

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

CARRERA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES



INGENIERÍA EN ECOTURISMO

TÍTULO:

**“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SENDERO INTERPRETATIVO EN
LA ASOCIACIÓN PITA – PEDREGAL, CANTÓN MEJÍA, PROVINCIA DE
PICHINCHA”**

TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN ECOTURISMO

AUTORA:

GEOCONDA ELIZABETH MOLINA QUIÑA

DIRECTOR DE TESIS:

ING. FREDDY ANAXIMANDRO ÁLVAREZ LEMA

LATACUNGA, 2011

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado de manera especial:

A Dios, por darme la vida, la fuerza y el valor para culminar esta meta tan anhelada.

A mi madre por su sacrificio, esfuerzo y amor indispensables en mi vida.

A mi querida hermana, Martha, por su apoyo incondicional moral y económico.

A mi querido esposo Cristian por su paciencia, amor y comprensión.

A mi hija Cristina por ser la luz que me guiará toda la vida.

A mi padre Wenceslao, que desde el cielo me ha bendecido e iluminado para culminar con éxito mi carrera profesional.

Y a todas las personas que me incentivaron para terminar con mis estudios universitarios, porque en ellos forjé mi sentimiento de apoyo y colaboración con el prójimo, entendiendo el valor y la importancia de conservar nuestro patrimonio natural y cultural.

Elizabeth

AGRADECIMIENTOS

A la Carrera de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi, por haberme acogido y formado en sus aulas.

Al Ingeniero Mauricio Proaño y por su intermedio al Consorcio para el Desarrollo Sostenible del Cantón Mejía – CODECAME, por colaborar a tesistas, pasantes y a la comunidad en general.

A la Asociación Pita – Pedregal, por su colaboración en el desarrollo de mi proyecto, de manera especial a su presidente, el señor Patricio Valencia por su apoyo brindado desde el inicio del proyecto hasta su culminación.

Al Ingeniero Freddy Álvarez, director de tesis, quien me supo orientar para el buen desarrollo de mi proyecto.

A mis hermanos, por su apoyo incondicional.

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINAS
ÍNDICE.....	iii
Índice de cuadros.....	ix
Índice de gráficos.....	x
Índice de tablas.....	xi
Índice de fotos.....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	4
1 EXPERIENCIAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE SENDEROS INTERPRETATIVOS.....	4
1.1 Breve Descripción de dos Áreas Protegidas que han tenido Exitosas Experiencias en la Construcción de Senderos Interpretativos.....	5
1.1.1 <i>Refugio de Vida Silvestre Pasochoa.....</i>	5
1.1.2 <i>Área Nacional de Recreación el Boliche.....</i>	6
1.2 Marco Teórico.....	8
1.2.1 <i>Educación Ambiental.....</i>	8
1.2.1.1 <i>¿Qué es la Educación Ambiental?.....</i>	8
1.2.1.2 <i>Componentes de la Educación Ambiental.....</i>	9
1.3 Fundamentos de la Educación Ambiental.....	10
1.3.1 <i>La Crisis Ambiental.....</i>	10
1.3.2 <i>Funciones de la Educación Ambiental.....</i>	11
1.4 Interpretación Ambiental.....	11
1.4.1 <i>¿Qué es la Interpretación Ambiental?.....</i>	11
1.4.2 <i>Origen de la Interpretación Ambiental.....</i>	12
1.4.3 <i>Objetivos de la Interpretación Ambiental.....</i>	12
1.4.3.1 <i>Tipos de objetivos interpretativos.....</i>	13
1.5 Beneficios de la Interpretación Ambiental.....	13
1.6 Senderos Interpretativos.....	14
1.6.1 <i>El sendero interpretativo guiado.....</i>	16
1.7 Directrices para el Desarrollo de Senderos Interpretativos.....	18

1.7.1	<i>Diseño.....</i>	18
1.7.2.	<i>Número de estaciones.....</i>	18
1.7.3	<i>Textos y guiones.....</i>	19
1.7.4	<i>El tema.....</i>	19
1.7.5	<i>El mapa temático.....</i>	19
1.7.6	<i>Nombre del sendero.....</i>	20
1.8	Señalética.....	20
1.8.1	<i>Integración.....</i>	21
1.8.2	<i>Visibilidad.....</i>	21
1.8.3	<i>Mantenimiento.....</i>	21
1.9	Metodología para el Diseño y Operación de Senderos Interpretativos.....	22
1.9.1	<i>Interpretación del sendero.....</i>	22
1.9.2	<i>Bases de la interpretación.....</i>	23
1.10	Consideraciones Técnicas y de Conservación Ambiental en la Construcción del Sendero.....	23
1.11	Capacidad de Carga.....	24
1.11.1	Capacidad de Carga Física (CCF).....	25
1.11.2	Capacidad de Carga Real (CCR).....	25
1.11.2.1	<i>Factor de Corrección Social (FC soc).....</i>	25
1.11.2.2	<i>Factor de Corrección Erodabilidad (FC ero).....</i>	26
1.11.2.3	<i>Factor de Corrección Accesibilidad (FC acc).....</i>	26
1.11.2.4	<i>Factor de Corrección Precipitación (FC pre).....</i>	26
1.11.2.5	<i>Factor de Corrección Cierres Temporales (FC tem).....</i>	26
1.11.2.6	<i>Factor de Corrección Anegamiento (FC ane).....</i>	27
1.11.2.7	<i>Factor de Vegetación (FC veget).....</i>	27
1.11.3	Capacidad de Carga Efectiva o Permisible (CCE).....	27
1.12	Impacto Ambiental.....	28
1.12.1	<i>Impactos ambientales en la Construcción de Senderos en áreas Protegidas.....</i>	30
1.13	La Matriz de Leopold para Evaluación del I. A.....	31
1.14	Estudio de Mercado.....	31
1.14.1	<i>Objetivo.....</i>	32

1.14.2	<i>Fuentes para el Estudio de Mercado.....</i>	33
1.15	Normativa Legal.....	34
1.15.1	<i>Normas para la ubicación de Señales dentro de un Sendero Interpretativo.....</i>	34
	CAPÍTULO II.....	37
2.	DIAGNÓSTICOS DEL PROYECTO.....	37
2.1	Diagnóstico Participativo.....	37
2.2	Estudio de Mercado para el Sendero Interpretativo del Río Pita.....	38
2.2.1	<i>Cálculo del universo de estudio y muestra.....</i>	38
2.2.2	<i>Muestreo.....</i>	39
2.2.2.1	<i>Muestra 1: Turistas que Transitan por la Avenida de los Volcanes.....</i>	39
2.2.2.2	<i>Muestra 2: Turistas que visitan la Asociación Pita – Pedregal.....</i>	40
2.2.3	<i>Análisis Cuantitativo.....</i>	40
2.2.4	<i>Análisis Cualitativo.....</i>	41
2.2.4.1	<i>Tabulación y Análisis.....</i>	41
2.2.4.1.1	<i>Muestra 1: Turistas que transitan por la Avenida de los Volcanes.....</i>	41
2.2.4.1.2	<i>Muestra 2: Visitantes de la Asociación Pita – Pedregal.....</i>	46
2.2.5	<i>Oferta y Demanda.....</i>	51
2.2.5.1	<i>Demanda Actual.....</i>	51
2.2.5.2	<i>Oferta Actual.....</i>	52
2.3	Diagnóstico Biológico – Ecosistémico.....	54
2.3.1	<i>Diagnóstico de la región.....</i>	54
2.3.1.1	<i>Condiciones climáticas.....</i>	54
2.3.1.1.1	<i>Temperatura.....</i>	54
2.3.1.1.2	<i>Humedad.....</i>	54
2.3.1.1.3	<i>Precipitación.....</i>	55
2.3.1.1.4	<i>Topografía y pendientes.....</i>	55
2.3.1.1.5	<i>Características biológicas.....</i>	55
2.3.1.1.6	<i>Características del suelo.....</i>	56
2.3.1.1.7	<i>Características del agua.....</i>	56

2.3.1.1.8	<i>Características de la flora y fauna</i>	56
2.3.1.1.9	<i>Análisis polisensorial</i>	60
2.4	Diagnóstico Socio – Cultural	61
2.4.1	Análisis socio – cultural.....	61
2.4.1.1	<i>Antecedentes del Valle del Pedregal</i>	61
2.4.1.2	<i>Breve descripción de la Cultura de los Chagras</i>	62
2.4.2	Análisis económico.....	64
2.5	Marco Político – Legal	64
2.5.1	<i>Delimitación del área de estudio</i>	65
2.5.2	<i>Inventario de atractivos</i>	65
2.6	Diagnóstico Productivo	68
	CAPÍTULO III	69
3.	CONSTRUCCIÓN DEL SENDERO Y DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA	69
3.1	Diseño	69
3.1.1	Emplazamiento.....	70
3.1.2	Zonificación.....	70
3.1.2.1	<i>Zona de Estacionamiento</i>	70
3.1.2.2	<i>Zona de Acceso: entrada y salida</i>	70
3.1.2.3	<i>Zona Administrativa y de servicios</i>	70
3.1.2.4	<i>Estaciones Interpretativas</i>	71
3.1.2.5	<i>Zonas de Actividades Complementarias</i>	71
3.1.3	Tipo de recorrido.....	71
3.1.4	Modalidad del sendero interpretativo.....	71
3.2	Construcción del Sendero	71
3.2.1	Estándar de diseño.....	72
3.3	Consideraciones Técnicas Aplicadas en la Construcción del Sendero	72
3.4	Levantamiento Topográfico	73
3.5	Descripción de las Estaciones de Interpretación Ambiental	73
3.6	Cálculo de la Capacidad de Carga Turística del Sendero Interpretativo del Río Pita	77
3.6.1	Cálculo de la Capacidad de Carga Turística del Circuito “Piedra	

Laja”.....	78
3.6.1.1 Capacidad de Carga Física (CCF).....	78
3.6.1.2 Capacidad de Carga Real (CCR).....	79
3.6.1.2.1 Factor Social (FC soc).....	80
3.6.1.2.2 Factor Erodabilidad (FC ero).....	81
3.6.1.2.3 Factor Accesibilidad (FC acc).....	81
3.6.1.2.4 Factor Precipitación (FC pre).....	82
3.6.1.2.5 Factor Cierres Temporales (FC tem).....	83
3.6.1.2.6 Factor Anegamiento (FC ane).....	83
3.6.1.2.7 Factor Vegetación (FC vget).....	84
3.6.1.3 Cálculo Final.....	84
3.6.1.4 Capacidad de Manejo (CM).....	84
3.6.1.5 Capacidad de Carga Efectiva (CCE).....	85
3.6.2 Cálculo de la Capacidad de Carga Turística de la Ruta “Cascadas del Pita”.....	87
3.6.2.1 Capacidad de Carga Física (CCF).....	87
3.6.2.2 Capacidad de Carga Real (CCR).....	88
3.6.2.2.1 Factor Social (FC soc).....	89
3.6.2.2.2 Factor Erodabilidad (FC ero).....	90
3.6.2.2.3 Factor Accesibilidad (FC acc).....	90
3.6.2.2.4 Factor Precipitación (FC pre).....	91
3.6.2.2.5 Factor Cierres Temporales (FC tem).....	92
3.6.2.2.6 Factor Anegamiento (FC ane).....	92
3.6.2.2.7 Factor Vegetación (FC vget).....	93
3.6.2.3 Cálculo Final.....	93
3.6.2.4 Capacidad de Manejo (CM).....	93
3.6.2.5 Capacidad de Carga Efectiva (CCE).....	94
3.7 Impacto Ambiental del Proyecto.....	96
3.8 Plan de Mitigación.....	98
3.8.1 Normativa de comportamiento para los visitantes del Sendero Interpretativo del Río Pita.....	101
3.9 Protocolo Interpretativo.....	102
3.9.1 Diseño de letreros.....	102
3.9.1.1 Materiales utilizados para letreros y postes.....	104

3.10	Guión Interpretativo.....	105
3.11	Costo de la Inversión.....	107
	CONCLUSIONES.....	109
	RECOMENDACIONES.....	110
	BIBLIOGRAFÍA.....	111
	BIBLIOGRAFÍA ELECTRÓNICA.....	113
	ANEXOS.....	

ÍNDICE DE CUADROS

CONTENIDO	Págs.
Cuadro 1: Flora representativa de la Zona.....	57
Cuadro 2: Fauna representativa de la Zona.....	59
Cuadro 3: Atractivos Naturales del Lugar.....	66
Cuadro 4: Atractivos Culturales del Lugar.....	67

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CONTENIDO	Págs.
Gráfico 1: Edad turistas que transitan por la Avenida de los Volcanes.....	42
Gráfico 2: Género.....	42
Gráfico 3: Medios de comunicación.....	43
Gráfico 4: Atractivos de la Ruta de los Volcanes.....	43
Gráfico 5: Actividades realizadas.....	44
Gráfico 6: Actividades adicionales.....	44
Gráfico 7: Modalidad del senderismo.....	45
Gráfico 8: Buena estrategia.....	45
Gráfico 9: Edad visitantes del sendero.....	46
Gráfico 10: Género.....	47
Gráfico 11: Ha escuchado de algún atractivo del sendero.....	47
Gráfico 12: De qué atractivo ha escuchado.....	48
Gráfico 13: Desempeño del guía.....	48
Gráfico 14: Cuánto pagaría por la guianza.....	49
Gráfico 15: Sugerencias para el desempeño del guía.....	49
Gráfico 16: Buena estrategia.....	50
Gráfico 17: Visitaría nuevamente el sendero.....	50
Gráfico 18: Servicios necesarios implementar.....	51

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	Págs.
Tabla 1: Llegada de turistas extranjeros al Ecuador, años 2003-2010.....	40
Tabla 2: Flujo de turistas, Parque Nacional Cotopaxi, años 2003-2010...	41
Tabla 3: Visitantes de la Aso. Pita- Pedregal, años 2008-2010.....	42
Tabla 4: Establecimientos que ofrecen alojamiento.....	52
Tabla 5: Establecimientos que ofrecen alimentación.....	52
Tabla 6: Capacidad turística de los senderos del ANRB y RVSP.....	53
Tabla 7: PEA, según ramas de actividad.....	68
Tabla 8: Capacidad de Manejo para el Circuito “Piedra Laja”.....	85
Tabla 9: Capacidad de Carga, Circuito “Piedra Laja”.....	86
Tabla 10: Capacidad de Manejo para la Ruta “Cascadas del Pita”.....	94
Tabla 11: Capacidad de Carga para la Ruta “Cascadas del Pita”.....	95
Tabla 12: Matriz de Leopold Modificada para Evaluación de Impactos Ambientales	97
Tabla 13: Actividades realizadas en el proyecto.....	100
Tabla 14: Guión Interpretativo.....	106
Tabla 15: Materiales y Costos.....	107

ÍNDICE DE FOTOS

CONTENIDO	Págs.
Foto1: Ashpa chocho.....	58
Foto 2: Polylepis.....	58
Foto 3: Llama.....	59
Foto 4: Volcán Sincholagua.....	60
Foto 5: Volcán Cotopaxi.....	60
Foto 6. El Chagra.....	63
Foto 7. Mortiño.....	74
Foto 8. Mini cascada “Diablo Huma”.....	75
Foto 9. Achupalla.....	75
Foto 10. Cascada del Pita.....	76
Foto 11. Mini cascada de los Patos.....	76
Foto 12. <i>Polylepis incana</i>	99
Foto 13. Madera de eucalipto.....	102
Foto 14. Tipología de letreros.....	103

RESUMEN

El presente estudio se realizó en el Cantón Mejía, Provincia de Pichincha en la propiedad de la Asociación Pita – Pedregal (**ver anexo 1**).

Esta organización fue establecida en el año 2 007, después de haber obtenido unas tierras donadas por la Cooperativa Agropecuaria Loreto del Pedregal, que tienen una extensión de 11 719.74 m.

En los alrededores de los predios de la asociación, existen varias hosterías que llevaban turistas hasta sus establecimientos, atravesando por la propiedad de la asociación, lo cual era perjudicial para el entorno, debido a que estas personas realizaban fogatas en sitios no adecuados, arrojando basura, contaminando y alterando el entorno; es por esta razón que los miembros de Pita – Pedregal, resolvieron establecer un Sendero Interpretativo con la finalidad de proteger el área.

Mediante este proyecto, los turistas que transitan por la Avenida de los Volcanes podrán visitar el río Pita y sus cascadas, ya que a estas personas les gusta practicar actividades al aire libre, lo cual se muestra en el Estudio de Mercado, para el mismo se desarrollaron dos tipos de encuesta, que se efectuaron en sitios estratégicos.

Para establecer el diseño del sendero, fueron analizados diferentes parámetros para identificar y evaluar las condiciones en las cuales se desarrollaría el proyecto como por ejemplo: clima, topografía, recursos naturales, culturales, oferta, demanda, entre otros.

Con la colaboración de la directiva de la asociación, se realizó el levantamiento topográfico del sendero y su delimitación, con lo que fueron establecidas 10 paradas interpretativas, tomando en cuenta los atractivos más relevantes del sendero, los cuales se registraron en el Inventario de Atractivos Turísticos.

Mediante los datos obtenidos en la Capacidad de Carga, se evaluaron los Impactos Ambientales, a través de la Matriz de Leopold, ya que esta es la más utilizada en Turismo, la misma que arrojó resultados positivos del proyecto.

Para reducir los impactos negativos que son pocos, se estableció el Plan de Mitigación, en el cual existen algunas recomendaciones para los miembros de la asociación, quienes estarán encargados de darle al sendero un mantenimiento adecuado, además se establecieron “cercas vivas” para delimitar el espacio por donde las personas deben caminar, entre otras sugerencias; para la señalética, se utilizaron materiales que armonizan con el ambiente como es la madera de eucalipto, la que fue escogida por soportar las inclemencias del tiempo.

Para terminar, este proyecto fue realizado con un enfoque social, ambiental y económico, porque de esta manera se cumple con el objetivo de la sostenibilidad, la cual busca un bien común y equitativo, respetando a la naturaleza y al mismo tiempo beneficiando a la sociedad.

ABSTRACT

The present study was made in the Mejia Canton, in the Pichincha Province in the ownership of Pita – Pedregal Association (**see annex 1**).

This organization was founded in 2 007, after obtaining some lands how a donation for the Cooperativa Agropecuaria Loreto del Pedregal, that has an extension of 11 719.74 m.

Around of the landed property of the association, there are some hostelries that come tourists until their establishment, crossing for the association ownership, which was harmful for the environment, because those people made blazes in not suitable places, throwing rubbish, polluting and disturbing the environment; is for this reason that the members of Pita – Pedregal association, resolved to establish an Interpretive Path with the purpose to protect the area.

Intervening of this project, the tourists that travel for the Volcano's Avenue and they can visit the Pita river and their waterfalls, because those people like to practice activities in pure air, which that sample in the Market Study; for the same was developed two types of survey, that was effected in strategic places.

To establish the design of the path was analyzed different parameters to identify and to evaluate the conditions in which the work would be developed for example: weather, topography, natural and cultural resources, offer, demand among others.

With the collaboration to the authorities of the association, was made the topographical raising of the path and its delimitation and it was established 10 interpretive stops, taking account the most important atractives of the path, which was recorded the Touristic Atractives Catalogue.

Intervening the dates obtained in the Freight Capacity was evaluated the Environmental Impacts, through the Leopold's Chief, because this is the most used in tourism, the same that gave positive results of the project.

To reduce the negative impacts that are little, it was established the Mitigation's Plan, in which exist some recommendations for the members association, who will be in charge of giving to the path a suitable maintenance, also it was established "alive fences" to delimit the space where the people should walk among suggestions, it was used materials to the signals that harmonize with the environment how is the eucalyptus wood that was selected to support the inclemency of the time.

To finish, this work was made with a social, environmental and economic focusing, because this way is fulfilled with the sostenibility objective, which searches a common and fair, respecting the nature and the same time benefiting to the society.

INTRODUCCIÓN

Cada vez con mayor fuerza, la necesidad de comunicar sobre el valor de la conservación del patrimonio cultural y biodiversidad de las diferentes regiones que reciben visitantes, se hace patente por el avance en sus impactos negativos.

Una de las herramientas educativas que se plantea aplicar en algunas áreas naturales protegidas o no, son los senderos interpretativos, espacios en los cuales se llevan a cabo actividades educativas que buscan la integración de la sociedad civil, grupos humanos locales y visitantes, a los procesos de conservación de algún área en particular.

Los senderos interpretativos permiten el contacto directo de los visitantes con los valores sobre o en torno a los cuales se quiere dar un mensaje, el desarrollo de una temática o un tópico particular; cada sendero tiene un objetivo específico que se sustenta en el desarrollo de las actividades, centrando la atención en un aspecto que el visitante pueda interiorizar y que a la vez sirva de hilo conductor de los contenidos del mensaje.

El senderismo interpretativo, que cada vez tiene mayor fuerza en nuestro país, se entiende como una actividad de turismo alternativo dentro del segmento de ecoturismo, donde el visitante transita a pie o en transporte no motorizado, por un camino a campo traviesa predefinido y equipado con señalamientos y/o guiados por intérpretes de la naturaleza, cuyo fin específico es el conocimiento del medio natural y cultural local. Los recorridos son generalmente de corta duración y de orientación educativa.

El Ecuador es un país privilegiado en recursos naturales; la presencia de climas variados y las condiciones específicas de su ubicación dan como resultado una biodiversidad de las más altas e importantes del planeta, por esta razón se observa que en nuestro país hay varios lugares en los que el turismo se ha incrementado, actualmente existe un mayor movimiento y flujo para los visitantes, es así que

conocemos que existen poblaciones con un potencial alto de turismo y ecoturismo, las cuales deben ser adecuadas y organizadas correctamente con el fin de propender al desarrollo de comunidades que se encuentran alejadas de los núcleos urbanos, razón por la cual, no han alcanzado un desarrollo apto para vivir.

El sector del Pedregal, en el cantón Mejía, es un lugar muy conocido y nombrado por su incomparable belleza paisajística y cultural, que atrae una gran cantidad de turistas, que desean conocer el lugar, compartir con las comunidades y deleitarse con las diferentes actividades que se pueden realizar en este sector.

En el sector conocido como el Hospital, existe una propiedad perteneciente a la Asociación Pita – Pedregal, quienes poseen un recurso natural sobresaliente, que es el curso del río Pita, que es aprovechado inadecuadamente por personas ajenas, propietarias de hosterías aledañas sacando provecho de este atractivo que bien podría ser un muy buen ingreso económico para la asociación.

Para el desarrollo del presente proyecto de investigación, se determinó como objetivo general el diseñar y construir un sendero interpretativo en la Asociación Pita – Pedregal, mediante un estudio determinado de la zona, aportando con el desarrollo socio – económico de la asociación; para el cumplimiento de este objetivo, se establecieron como objetivos específicos: analizar la viabilidad de experiencias en construcciones de senderos interpretativos en zonas de desarrollo turístico, que permitan un direccionamiento de los visitantes a estas zonas; determinar mediante un diagnóstico participativo las características biológicas, socio-culturales y económicas que permitirán el direccionamiento del sendero interpretativo y establecer la Capacidad de Carga para los circuitos establecidos, construir el sendero y colocar los letreros en las paradas establecidas.

Todos los objetivos han sido desarrollados y alcanzados satisfactoriamente, con el apoyo de todos los actores involucrados en este proceso, su directiva, así como también con el apoyo del Consorcio para el Desarrollo Sostenible del Cantón Mejía, CODECAME quienes fueron el nexo para llevar a cabo este proyecto.

El turismo comunitario, es en la actualidad una de las más importantes estrategias para alcanzar el desarrollo de los pueblos; es esta la razón, para que las

comunidades asentadas especialmente en los lugares rurales, busquen la forma de conservar sus tierras y decidirse a cambiar sus actividades tradicionales que por años los ha sustentado, como es la ganadería, agricultura, entre otras.

La gran diversidad de paisajes que se encuentran en los páramos y que incluyen nevados, lagunas, lagos, pajonales y bosque de altura, así como su accesibilidad relativamente fácil, determinan que el páramo constituya un sitio con alto potencial para la recreación, la educación ambiental y la generación de recursos económicos no tradicionales para las comunidades locales

En el cantón Mejía, hoy en día, se ha visto un acelerado crecimiento de diferentes actividades, las cuales en su mayoría, benefician solamente a un pequeño porcentaje de personas que no le dan al entorno natural un adecuado manejo, pensando en que realizar turismo o ecoturismo, es hacer negocios lucrativos, olvidándose del valor real que poseen los recursos naturales y culturales; esta es la razón por la que la Asociación Pita – Pedregal consciente de la importancia en mantener el equilibrio del ecosistema han visto la necesidad de crear un lugar en donde turistas nacionales y extranjeros puedan apreciar la naturaleza en su máximo exponente y disfrutar de las bondades que ofrecen sus habitantes.

Este sector cuenta con un territorio apto para desarrollar varias actividades turísticas como: montañismo, bicicleta de montaña, caminatas, paseo a caballo, cabalgatas, observación de avifauna, campamentos, fotografía y actividades educativas, y al mismo tiempo contar con la prestación de servicios brindados por la comunidad local, a través del impulso del turismo comunitario.

CAPÍTULO I

1. EXPERIENCIAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE SENDEROS INTERPRETATIVOS

El capítulo I de la presente investigación, ha sido desarrollado en base a la información recopilada sobre las experiencias de 2 áreas protegidas del Ecuador, además este capítulo contiene el marco teórico recogido, analizado y sintetizado a lo largo del planteamiento del anteproyecto.

En esta fase del proyecto de tesis están detallados los pasos a seguir para el diseño y construcción de senderos interpretativos, los cuales han sido tomados de diferentes manuales nacionales e internacionales que se manejan en estas áreas, los mismos que constan como pie de página y están citados en la bibliografía.

En el Ecuador, existen 45 Áreas Naturales Protegidas que albergan una gran cantidad de flora y fauna además de los paisajes naturales, como también vestigios culturales que hacen que nuestro país sea uno de los más biodiversos del planeta.

Dentro de las ANP, se han establecido los Senderos Interpretativos, cuya función es dar a conocer mediante la Interpretación y Educación Ambiental el valor de la conservación de estos recursos.

Es así que en la Asociación Pita – Pedregal, se ha introducido el modelo de Senderos Interpretativos que se maneja en las ANP, para colaborar con la conservación y obtener un beneficio económico para la Asociación, para lo cual se

analizaron ciertos criterios de manejo utilizados actualmente en algunas áreas protegidas, especialmente de la Región Sierra.

1.1. Breve Descripción de dos Áreas Naturales Protegidas que han tenido Exitosas Experiencias en la Construcción de Senderos Interpretativos.

1.1.1 Refugio de Vida Silvestre Paschoa

“La región andina del Ecuador es la más deforestada del país. Sin embargo, mantiene una flora única y rica en especies que crece en lugares escarpados y poco accesibles” (Sierra 1999).

Los estudios botánicos realizados en el Paschoa han identificado alrededor de 232 especies de plantas, destacándose heliconias, huaycundos, helechos y 23 especies, entre terrestre y epífitas, de orquídeas. Se conoce que algunas de las 52 especies de plantas medicinales encontradas, han sido tradicionalmente utilizadas para curar afecciones de hígado, riñones, intoxicaciones, infecciones, entre otras¹..

El bosque del Paschoa ha sido la guía principal de muchos estudios que buscan descifrar la composición vegetal de los ecosistemas originales que cubrieron los Andes; aunque el área del Paschoa es pequeña, este remanente de bosque andino constituye un refugio donde todavía se encuentran especies de animales que antes poblaban casi todo el callejón interandino².

Toda el área que comprende el Paschoa está destinada a la conservación, educación ambiental y turismo de naturaleza (Freile y Santander 2005).

¹ Turismo en el Cantón Mejía. Revista Tierra Grande, Cantón Mejía 2008. Edición N° 76

² Suárez y García 1986 cit. por Jijón y Pazmiño 1990

Centro de educación ambiental Pasochoa (CEAP).

Está abierto todos los días. Aquí se realizan programas educativos desde preescolar hasta Universidad, que pueden incluir cursos de flora, fauna, ecosistemas andinos, interpretación, educación ambiental, ecología y vulcanología.

Seis senderos:

Se encuentran adyacentes al CEAP, en los cuales se pueden realizar caminatas, para la observación del paisaje, aves, plantas y fotografía (**ver anexo 2**). También se pueden hacer recorridos en la noche para encontrar animales nocturnos.

1.1.2 Área Nacional de Recreación El Boliche

El Área Nacional de Recreación El Boliche se encuentra ubicada en los Andes centrales de Ecuador, en el nudo de Tiopullo, donde nacen dos cuencas hidrográficas: los ríos San Pedro y Cutuchi. La primera se dirige hacia el valle de Machachi y la segunda hacia Latacunga.

Esta zona de la cordillera se caracteriza por ser muy húmeda. La precipitación, resultado de la condensación de la humedad y la neblina, produce una gran cantidad de rocío que se vierte sobre el suelo y la vegetación en forma de lluvia permanente durante todo el año (Gallo, 1995).

Los páramos del Boliche no son tan variados, ni propensos al endemismo. La diversidad vegetal está ampliamente distribuida y no existen especies amenazadas.

Sin embargo, la flora presenta características especiales interesantes como adaptaciones a temperaturas extremas de frío y calor tales como plantas bajas de no más de 200 cm, con hojas xerofíticas, vellosas, pequeñas y de coloración amarillenta o café-rojiza por la alta radiación solar.

La fauna del lugar pertenece al piso zoo geográfico Altoandino; sin embargo, no se cuenta con datos actuales del número de especies faunísticas en el Área de Recreación.

- **Sendero Quishuar:**

El recorrido a pie toma aproximadamente 40 minutos, pero también se lo puede recorrer en auto; en el trayecto se pasa por la mayoría de atractivos de la zona, siempre a través del bosque de pinos.

- **Zona de recreación:**

Es el sector que agrupa la mayor parte de la infraestructura para visitantes. Aquí existen dos centros de interpretación -uno histórico y otro sobre el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

- **Rutas para caminatas:**

En el límite este del Área de Recreación se encuentra el Parque Nacional Cotopaxi y con él, algunos caminos atractivos. Por ejemplo: el camino de Sunfana que conduce hacia el volcán Rumiñahui, el camino hacia Churupinto y Daule para ingresar por el Caspi hasta Cotopaxi.

Cabe recalcar que en algunas Áreas Naturales Protegidas del Ecuador, la utilización de este medio de Interpretación Ambiental, ha constituido una experiencia exitosa, tanto para el área, como para los visitantes de la misma, como ejemplos se pueden señalar el Refugio de Vida Silvestre Paschoa y el Parque Nacional Galápagos.

Las experiencias recopiladas en esta investigación, nos dan una muestra y una razón para motivar a los socios de Pita – Pedregal, a construir el sendero interpretativo, que servirá como modelo para que en un futuro cercano, en el lugar, se implemente un proyecto de Ecoturismo abierto para más visitantes, por lo que este estudio es importante principalmente para concientizar a las personas sobre el uso adecuado que se debe dar a los recursos naturales que poseen y además mostrarles que el Ecoturismo es una muy buena oportunidad económica

para los socios y una alternativa beneficiosa para la conservación, que debe ser la principal razón del establecimiento del proyecto.

1.2 Marco Teórico

1.2.1 Educación Ambiental

Es difícil determinar con exactitud cuando el término educación ambiental (EA) se usó por primera vez; una posibilidad es la Conferencia Nacional sobre Educación Ambiental realizada en 1968 en New Jersey, a finales de los años 1960; en esa época se usaban varios términos, incluyendo educación para la gestión ambiental, educación para el uso de los recursos y educación para la calidad ambiental, para describir la educación enfocada a los humanos y el ambiente. Sin embargo, educación ambiental es el término que con mayor frecuencia se ha usado³.

1.2.1.1 ¿Qué es Educación Ambiental?

Para comprender qué es EA, será conveniente explicar lo que no es; la EA no es un campo de estudio, como la biología, química, ecología o física, es un proceso. Para muchas personas, este es un concepto que se le hace difícil comprender.

La EA puede definirse como:

Un proceso que incluye un esfuerzo planificado para comunicar información y/o suministrar instrucción basado en los más recientes y válidos datos científicos al igual que en el sentimiento público prevaleciente diseñado para apoyar el desarrollo de actitudes, opiniones y creencias que apoyen a su vez la adopción sostenida de conductas que guían tanto a los individuos como a grupos para que

³ Guía para la enseñanza de valores ambientales. Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO-PNUMA, 1992.

vivan sus vidas, de manera que minimicen lo más que sea posible la degradación del paisaje original o las características geológicas de una región, la contaminación del aire, agua o suelo, y las amenazas a la supervivencia de otras especies de plantas y animales .

1.2.1.2 Componentes de la Educación Ambiental

Se puede pensar que la educación ambiental consiste de cuatro fundamentos:

Fundamentos ecológicos.

Este nivel incluye la instrucción sobre ecología básica, ciencia de los sistemas de la tierra, geología, meteorología, geografía física, botánica, biología, química, física, entre otros.

Concienciación conceptual.

De cómo las acciones individuales y de grupo pueden influenciar la relación entre calidad de vida humana y la condición del ambiente. Es decir, no es suficiente que uno comprenda los sistemas de soporte vital del planeta; también uno debe comprender cómo las acciones humanas afectan las reglas y cómo el conocimiento de estas reglas pueden ayudar a guiar las conductas humanas.

La investigación y evaluación de problemas.

Esto implica aprender a investigar y evaluar problemas ambientales, debido a que hay demasiados casos de personas que han interpretado de forma incorrecta o sin exactitud asuntos ambientales; muchas personas se encuentran confundidas acerca de cuál es el comportamiento más responsable ambientalmente. La mayoría de las veces, las circunstancias y condiciones específicas complican las respuestas a tales preguntas y solamente pueden comprenderse luego de considerar cuidadosamente muchas informaciones.

La capacidad de acción.

Este componente enfatiza el dotar a la sociedad con las habilidades necesarias para participar productivamente en la solución de problemas ambientales presentes y la prevención de problemas ambientales futuros. También se encarga de ayudar a la sociedad a que comprendan que, frecuentemente, no existe una persona, agencia u organización responsable de los problemas ambientales⁴.

El propósito de la EA es dotar a los individuos con:

1. El conocimiento necesario para comprender los problemas ambientales;
2. Las oportunidades para desarrollar las capacidades necesarias para ser activo e involucrarse en la resolución de problemas presentes y la prevención de problemas futuros; y, lo que quizás sea más importante,
3. Las oportunidades para desarrollar las habilidades para enseñar a otros a que hagan lo mismo.

1.3 Fundamentos de la Educación Ambiental⁵

1.3.1 La Crisis Ambiental

Desde siempre la especie humana ha interactuado con el medio y lo ha modificado, los problemas ambientales no son nuevos. Sin embargo, lo que hace especialmente preocupante la situación actual es la aceleración de esas modificaciones, su carácter masivo y la universalidad de sus consecuencias.

Sin embargo, no podemos limitarnos a percibir esta crisis como conflicto en el que determinados planteamientos sobre el mundo y sobre la vida resultan inadecuados; si somos conscientes de que sólo en un ambiente de crisis se consideran y se desarrollan soluciones innovadoras, parece claro que tenemos ante nosotros el desafío de encontrar en la crisis una ocasión para "reinventar" de forma creativa nuestra manera de entender y relacionarnos con el mundo.

⁴ Diálogo, Capacidades y Desarrollo Sostenible. Fundación Futuro Latinoamericano. Ecuador, 2007.

⁵ La Educación Ambiental, una inversión para el futuro. FONAG, 2008.

1.3.2 Funciones de la Educación Ambiental

Un propósito fundamental de la educación ambiental es lograr que tanto los individuos como las colectividades comprendan la naturaleza compleja del medio ambiente y adquieran los conocimientos, los valores y las habilidades prácticas para participar responsable y eficazmente en la prevención y solución de los problemas ambientales y en la gestión de la calidad del medio ambiente.

La educación ambiental resulta clave para comprender las relaciones existentes entre los sistemas naturales y sociales, así como para conseguir una percepción más clara de la importancia de los factores socioculturales en la génesis de los problemas ambientales.

1.4 La Interpretación Ambiental⁶

1.4.1 ¿Qué es la Interpretación Ambiental?

La interpretación ambiental no es simplemente información, es un proceso comunicativo el cual mediante el contacto directo con el recurso u otros medios y la utilización de técnicas, pretende despertar el interés, cambio de actitud, entendimiento y disfrute del visitante en relación al recurso que es interpretado, estableciendo un contacto directo del visitante con el recurso.

La interpretación ambiental se realiza generalmente en espacios o rutas que facilitan el conocimiento de la naturaleza y de las relaciones sociedad - naturaleza en una localidad o región determinadas. La creación de Centros y Senderos interpretativos o el uso de los ya existentes, es un importante apoyo para los procesos de educación ambiental, que complementa de manera importante las posibilidades formativas⁷.

⁶ Manual de Interpretación Ambiental en Áreas Protegidas. Documento técnico N°25.

⁷ Wiessel, c. 1983. Preservación de Maderas. Cartago, Costa Rica.

1.4.2 Origen de la Interpretación Ambiental.

La Interpretación Ambiental no es totalmente nueva, sin embargo el empleo del término interpretación es de un uso más reciente; en el año 1919 el Servicio de Parques Nacionales de los EE.UU. comenzó a desarrollar cierto tipo de actividades guiadas para visitantes; al mismo tiempo, en Sudáfrica se generaban los primeros mapas y guías para los visitantes de los Parques Nacionales.

Fue hasta la década de los 60's en que la interpretación tomó auge en América Latina, lográndose destacados avances en la planificación. Los primeros conocimientos fueron aplicados por norteamericanos en las Islas Galápagos y posteriormente, funcionarios latinoamericanos que recibieron o asistieron a capacitación fueron implementando esta disciplina.

Actualmente el desarrollo de la filosofía y las técnicas interpretativas abarcan no sólo lo relativo a áreas naturales, sino también a la gama de aspectos culturales, artísticos, históricos y sociales que son patrimonio de un lugar, una región o un país y que merecen ser conservados para las generaciones futuras.

1.4.3 Objetivos de la Interpretación Ambiental.

Durante la planificación y diseño de cualquier proyecto interpretativo una de las etapas más importantes del proceso de planificación es frecuentemente olvidada o ignorada y sin embargo constituye el aspecto más importante de la planificación. Se trata del desarrollo de objetivos que el proyecto debe cumplir; sin objetivos no se puede garantizar el “éxito” del proyecto, ya que el mismo está directamente vinculado al cumplimiento de los objetivos de ese proyecto, y no al número de usuarios o visitantes.

Un objetivo interpretativo describe lo que se espera que el visitante aprenda, sienta o haga como resultado de su programa o actividad.

1.4.3.1 Tipos de Objetivos Interpretativos⁸

Objetivos de aprendizaje.

Se trata de las cosas que espera que el visitante pueda apuntar, identificar, etc.; la interpretación debe ayudar a hacer la visita una experiencia rica y agradable; incrementar el disfrute del visitante, para que una mejor comprensión del lugar aumente el placer derivado de la visita misma.

Objetivos emotivos.

Frecuentemente no podrá lograr su objetivo de comportamiento sin lograr el objetivo emotivo. Tiene que conseguir que el visitante sienta que este comportamiento es importante para él, que comprenda y acepte las razones de este comportamiento o que cambien de actitud.

Objetivos de manejo.

Puede facilitar el cumplimiento de las metas de manejo; en primer lugar, la interpretación puede alentar el buen uso de los recursos recreativos por parte de los visitantes, ayudando a reforzar la idea de que los Parques son áreas especiales que requieren una conducta especial.

1.5 Beneficios de la Interpretación Ambiental.

- Contribuir directamente al enriquecimiento de las experiencias del visitante.
- Darles a los visitantes consciencia sobre su lugar en el medio ambiente y facilitar su entendimiento de la complejidad de la coexistencia con ese medio.
- Puede reducir la destrucción o degradación innecesaria de un área, trayendo consigo bajos costos en mantenimiento o restauración, al despertar una preocupación e interés ciudadanos.

⁸ Ulloa, Bayardo. Interpretación Ambiental. Texto Básico: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba. 2 002

- Es una forma de mejorar una imagen institucional y establecer un apoyo público.
- Inculcar en los visitantes un sentido de orgullo hacia el país o región, su cultura o su patrimonio.
- Motivar al público para que emprenda acciones de protección en pro de su entorno, de una manera lógica y sensible.
- Puede crear empleos para las comunidades locales en los centros de visitantes, como Guías Interpretativos, en el mantenimiento de senderos, elaboración de artesanías, entre otros.

1.6 Senderos Interpretativos⁹

Una de las herramientas educativas que se plantea aplicar en algunas áreas naturales protegidas o no, son los senderos interpretativos, espacios en los cuales se llevan a cabo actividades educativas que buscan la integración de la sociedad civil, grupos humanos locales y visitantes, a los procesos de conservación de algún área en particular. Los senderos interpretativos permiten el contacto directo de los visitantes con los valores sobre o en torno a los cuales se quiere dar un mensaje, el desarrollo de una temática o un tópico particular.

El senderismo interpretativo, que cada vez tiene mayor fuerza en nuestro país, se entiende como una actividad de turismo alternativo dentro del segmento de ecoturismo, donde el visitante transita a pie o en transporte no motorizado, por un camino a campo traviesa predefinido y equipado con cédulas de información, señalamientos y/o guiados por intérpretes de la naturaleza, cuyo fin específico es el conocimiento del medio natural y cultural local. Los recorridos son generalmente de corta duración y de orientación educativa¹⁰.

Un sendero interpretativo puede ser exitoso si mediante la conservación y la recreación se logra:

⁹ Guía para el diseño y operación de senderos interpretativos, SECTUR, México D.F., 2 004

¹⁰ Troya, R. Participación local en la Conservación de Áreas Naturales y Protegidas del Ecuador. 2 001

- Generar ganancias para las comunidades locales. Parte de la cuota de entrada puede destinarse a actividades de desarrollo de las comunidades.
- Generar ingresos para la conservación; parte de la cuota de entrada puede destinarse a un fondo para el manejo y conservación del área.
- Crear empleos, ya sea directamente en la construcción y mantenimiento del sendero, como guías interpretativos del sendero, o indirectamente a través de los servicios de alimentación y hospedaje de los visitantes o por medio de la venta de artesanías.
- Proporcionar un servicio turístico adicional en los entornos naturales, aumentando el valor recreativo y aprendizaje durante la estancia del visitante.
- Promover la identidad local y nacional; la identidad nacional/étnica se fortalece con afirmación del valor de los recursos naturales y culturales por parte de la comunidad y los visitantes.
- Promover el valor del área entre los escolares y la comunidad local en general a través de la educación e interpretación ambiental.

Una labor básica en el fomento de los senderos interpretativos, es la adecuada capacitación de los recursos humanos que se encargarán de diseñar, construir y administrar los senderos interpretativos, por medio de recursos pedagógicos y metodológicos, que les permita contar con los conocimientos necesarios para su aplicación en campo con grupos interdisciplinarios.

1.6.1 El Sendero Interpretativo Guiado¹¹

Hay que tomar en cuenta que cuando se decide esta opción, general es porque el sendero tiene características que requieren que los visitantes vayan acompañados para poder percibir y disfrutar de todo de lo que el sendero ofrece. Otra posibilidad, como veremos más adelante, es que la utilización de guías sea una estrategia para poder aprovechar la experiencia de los pobladores locales y generar así un ingreso económico a la comunidad, bajando un poco la presión sobre los recursos naturales que se desean conservar.

Técnica Básica de Guiado

Son los procedimientos que utiliza el intérprete para conducir una caminata guiada por un sendero, durante la cual el intérprete transmite mediante técnicas de comunicación y a través de los medios interpretativos el mensaje seleccionado para el sendero. Con la ayuda del intérprete, el visitante podrá percibir más y comprender mejor las observaciones al mostrarle la forma en que el área protegida funciona como sistema natural o la forma como ella se relaciona con los problemas actuales y por qué es importante.

Se describen algunas referencias para guiar con éxito en un sendero:

Previamente

- Establecer una relación visual directa con cada uno de los visitantes.
- Generar un ambiente amigable e interactivo, para una participación activa del grupo
- Conocer los intereses, experiencias y expectativas de los visitantes, ofreciendo solo posibilidades reales.
- Mostrar interés por los problemas de los visitantes, incluyendo su origen.

¹¹ Morales, J. Manual para la Interpretación Ambiental en Áreas Silvestres Protegidas; Documento Técnico # 8. 1 992.

- Preparar el ambiente.

Durante

- Animar a los visitantes a preguntar y explorar nuevas ideas.
- Cuando surja una pregunta, devolverla al grupo a fin de saber si alguien puede responderla.
- Estimular a los visitantes a trabajar en la solución de problemas o en la contestación de preguntas.
- Al surgir preguntas se debe proveer solamente una parte de la información y dejar que la imaginación del grupo logre el resto.
- Percibir señales no verbales sobre el interés o aburrimiento de la audiencia. Se debe ajustar el estilo según las circunstancias.
- Mantener el contacto visual directo con los miembros del grupo, hablando el guía siempre de frente al grupo y al sol de ser posible, ofreciéndoles siempre la posibilidad de recibir la sombra en sus espaldas.

Al término

- Resumir el tema.
- Desafiar a los visitantes para asumir alguna forma de responsabilidad relacionada con asuntos planteados durante el recorrido.
- Concluir la actividad con una última frase o idea.

1.7 Directrices para el Desarrollo de Senderos Interpretativos¹²

1.7.1 Diseño

El diseño y construcción de senderos es una herramienta fundamental en el ordenamiento efectivo de un Área Protegida, al canalizar el flujo de visitantes hacia determinados sectores y limitar el acceso a otros de mayor valor o fragilidad.

El diseño de los componentes físicos del sendero no está por tanto regido por una metodología estricta y solo existen distancias, trazados y otras consideraciones recomendables para su diseño. Si es importante destacar, que se deben elegir variables que incrementen la preferencia y la aceptación de los elementos del sendero por parte del visitante.

1.7.2 Número de Estaciones

No existe un acuerdo entre los autores sobre cuál es el número de estaciones o paradas ideal para un sendero. Algunos han recomendado de 15 a 18 paradas en un sendero de 800 m, otros sugieren entre 20 a 30 y otros que 12 es el número óptimo; de modo general no deben sobrepasarse las 15 paradas incluyendo solamente aquellas estaciones que estén relacionadas (o que se pueden hacer para relacionar) con determinado tema.

Se recomienda que la mayoría de las paradas estén localizadas en la primera mitad del sendero y que la primera parada sea visible desde el rótulo introductorio. No existe evidencia de muchas investigaciones que sustenten esta recomendación, pero si se usan rótulos para interpretar el sendero, tiene sentido que si los visitantes ven la primera parada podrían sentir curiosidad de descubrir lo que dice.

¹² Riter, Jan. Manual del Taller de Construcción de Senderos. Asociación Internacional de Ciclismo de Montaña. 2 000.

1.7.3 Textos y Guiones

Los textos deben ser correctos, interesantes breves y fáciles de comprender. Sin embargo, deben ser más que informativos: una mera etiqueta que señala el nombre de un árbol no es interpretación sino información. Se debe hacer lo posible para provocar y estimular al visitante a pensar; para ello resulta provechoso mostrarle relaciones, procesos y asociaciones que se dan en la naturaleza.

El rótulo introductorio debe indicar el tema, orientar al visitante sobre el tema del sendero, las atracciones del itinerario, debe informar sobre el tiempo aproximado de recorrido, la distancia y si es posible un croquis del mismo, para que estos se encuentren informados sobre el sitio de salida.

1.7.4 El Tema

Todo sendero interpretativo debería tener un solo tema, de forma que los usuarios saquen el mejor provecho de la actividad, centrando su atención en un aspecto que pueda interiorizar y que sirva de hilo conductor de los contenidos del mensaje.

1.7.5 El Mapa Temático

Es importante dibujar un mapa o croquis de la ruta de excursión, con la ubicación de los detalles de importancia e interés; este mapa puede ayudar a decidir las paradas que se deben incluir en la visita una vez que sea seleccionado el tema. También permite continuar trabajando sobre sus ideas para el sendero aún cuando no pueda estar en el campo.

Una vez que se tenga el tema del sendero se pueden seleccionar las paradas, utilizando el mapa anteriormente preparado y teniendo en cuenta que, aunque existan muchos detalles interesantes, solo se deben seleccionar los que apoyan el tema; se determinan entonces el título tema de cada parada lo más interesantes y

estimulantes posibles; y ya puede dibujar un mapa nuevo donde solo colocarán las paradas que se han seleccionado, escribiendo el tema del sendero y el título - tema de la parada correspondiente.

1.7.6 Nombre del Sendero.

Una vez decidida la ubicación general del sendero y que se ha determinado el tipo de sendero deseado se debe pensar en el nombre del mismo; el sendero debe tener un nombre que estimule la imaginación y que represente algún rasgo o característica sobresaliente encontrada en el sendero, además debe añadir algo al interés y la atracción del sendero; se sabe que los senderos con nombres descriptivos son más fáciles de identificar por los visitantes. Si el sendero tiene un rasgo particular que lo caracteriza, este rasgo debe convertirse en parte del nombre.

1.8 Señalética¹³

La señalética se refiere a los letreros, carteles, señales o marcas necesarias para orientar al usuario durante su recorrido por el sendero, pudiendo además entregar información acerca de elementos atractivos o destacables, sobre la duración del recorrido, altitud, distancia a puntos de interés o descripción de flora y fauna. Lo importante es que entregue información pertinente y que tenga una ubicación exacta dentro del sendero para así poder darle un uso correcto. A continuación se presentan algunas consideraciones para tener en cuenta al momento de hacer la señalética de un sendero:

La cantidad y el tipo de marcas y carteles necesarios dependerán del propósito y del tipo del sendero. El marcaje debe ser suficiente para que el usuario pueda recorrerlo sin dificultades inesperadas. Los senderos de corto recorrido y otros

¹³Guerra, Francisco. La Recepción en los Espacios Naturales Protegidos. Madrid 1 996.

para usuarios inexpertos deben ser marcados mejor y más cuidadosamente que los remotos para excursionistas.

1.8.1 Integración

La señalización no debe distraer o “chocar” con el ambiente natural. También es recomendable que en la construcción de la señalética se siga una sola línea de diseño que se adapte a las condiciones climáticas y paisajísticas del entorno. Los letreros frecuentemente son hechos de madera y con las letras bajorrelieve porque son los menos intrusivos.

1.8.2 Visibilidad

Las señales deben estar claras, ser de un mismo tamaño, y estar puestas al nivel de la vista de una persona de pie cuando sea posible o donde sean vistas fácilmente.

1.8.3 Mantenimiento

En un sendero interpretativo el mantenimiento incluye también el retirar los árboles caídos, la maleza y el mantenimiento de toda la infraestructura instalada, incluyendo los drenajes y de-más trabajos realizados directamente en el suelo. Se debe realizar una inspección diaria al sendero para recoger la basura y localizar cualquier evidencia de vandalismo o mal uso del sendero. La evidencia de las personas que toman atajos debe ser eliminada con barreras y siembra de plantas. Todas las señales y postes dañados deben ser cambiados de inmediato.

1.9 Metodología para el Diseño y Operación de Senderos Interpretativos¹⁴

Los senderos interpretativos se definen como infraestructuras organizadas que se encuentran en el medio natural, rural o urbano para facilitar y favorecer al visitante la realización y recreación con el entorno natural o área protegida donde se emplace el sendero.

Los senderos interpretativos se pueden plantear desde distintas perspectivas; resaltamos algunas de ellas: para racionalizar y reducir al mínimo el impacto humano en zonas naturales; como ejes de recuperación del patrimonio cultural e histórico, como recurso didáctico e interdisciplinario que favorece la educación ambiental y la recreación en el entorno natural, o para despertar sensaciones y percepciones de los visitantes, entre otras.

1.9.1 Interpretación del Sendero

La apreciación de la naturaleza es una de las actividades que proporciona muchos satisfactores, y estos dependerán del tiempo que uno desee dedicarle. El ciclo incesante de fenómenos naturales brinda ilimitado placer a todo aquel que se tome el tiempo suficiente para apreciarlo.

La interpretación ambiental es un instrumento que hace énfasis en tres aspectos:

- 1.** La comunicación de los valores del patrimonio natural y cultural.
- 2.** La prevención de los efectos negativos que sobre la dinámica de los ecosistemas y la cultura pueden generar los programas de visitas y recorridos en espacios naturales.
- 3.** Las aportaciones a la estructuración de productos de turismo alternativo como opciones sustentables de uso del territorio con las comunidades locales.

¹⁴ Metodología para el diseño y operación de senderos interpretativos, SECTUR, México D.F., 2004

Practicar el senderismo en el campo en compañía de un intérprete ambiental significa abrir los ojos del senderista, orientándolo a conocer aquellos rastros que indican exactamente hacia dónde mirar para descubrir más animales y plantas.

El itinerario puede ser permanente pero muchos de los paisajes solo tendrán interés en ciertas estaciones del año.

1.9.2 Bases de la Interpretación

Es importante que el guía logre relacionar lo que se está exhibiendo describiendo con experiencias del turista, con la finalidad de que se logre tener una experiencia positiva.

Debemos rescatar las experiencias del guía de la comunidad para desarrollar un itinerario, que incluya los aspectos que han sido importantes para algunos visitantes.

El guía debe poder transmitir las similitudes y diferencias entre las diferentes plantas, sus características y usos. Darle sentido a las diferentes formas que se encuentran en la naturaleza.

1.10 Consideraciones Técnicas y de Conservación Ambiental en la Construcción del Sendero

- Los senderos son una creación artificial; cuando se construye o repara un sendero la meta deberá ser complementar los procesos y paisajes naturales.
- Identificar geográficamente sobre mapas y en el terreno los sitios de interés para los visitantes, así como aquellas áreas restringidas, ya sea por seguridad u otras razones (miradores, ciénegas, áreas de cultivo cercadas, entre otros).

- Los sitios de interés y áreas restrictivas ayudarán a conducir el sendero hacia lugares que la gente quiera visitar, es decir serán socialmente aceptados por los usuarios.
- Limpiar la vegetación a un metro de cada lado del sendero, partiendo desde el centro. No cortar los árboles o renuevos sin permiso. Sólo remover las malezas a los lados. Salvar la mayoría de reforestación o renuevos, si están pequeños se podrían trasplantar.

1.11 Capacidad de Carga¹⁵

Una de las prioridades de los senderos interpretativos es el manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales mediante la conservación de la naturaleza y el aprendizaje de los visitantes, promoviendo a su vez la justa distribución de los beneficios económicos que de este se obtengan. Además, en el contexto de nuestro país, el senderismo o caminata constituye el medio idóneo para acceder a la gran mayoría de áreas naturales, ya que la complejidad del territorio dificulta otras alternativas.

La capacidad de carga es un concepto relativo que envuelve consideraciones de juicio y científicos, presenta un rango de valores los cuales deben ser asociados a los objetivos de manejo específicos para un área dada.

Se refiere al nivel máximo de uso de visitantes e infraestructura correspondiente que un área puede soportar sin que se provoquen efectos en detrimento de los recursos y se disminuya el grado de satisfacción del visitante o se ejerza un impacto adverso sobre la sociedad, la economía o la cultura de un área.

Para determinar la capacidad de carga turística de un área, es necesario conocer la relación existente entre los parámetros de manejo del área y los parámetros de

¹⁵ Brenes, O., Castro, K., Jiménez V., Mora, A., Mejía, I. Determinación de la Capacidad de Carga Turística del Parque Internacional la Amistad. 2 004.

impacto de las actividades a realizar en la zona y de esta manera, tomar decisiones para estimar la capacidad de carga. Por lo tanto la capacidad de carga es una estrategia potencial para reducir los impactos de la recreación de los visitantes en Áreas Naturales Protegidas.

Una de las formas de establecer la capacidad de carga de visitantes, es considerando tres niveles consecutivos:

1.11.1 Capacidad de Carga Física (CCF)

Está dada por la relación simple entre el espacio disponible y la necesidad normal de espacio por visitar.

1.11.2 Capacidad de Carga Real (CCR)

Se determina sometiendo a la CCF a una serie de factores a cada sitio; estos factores son:

1.11.2.1 Factor de Corrección Social (FC soc).

Para determinar este factor de corrección se toman en cuenta diferentes aspectos, con la finalidad de establecer el número adecuado de personas que pueden visitar un lugar; son:

Número de personas por grupo. Es el número máximo de personas que puede tener un grupo de visitación.

Espacio por persona. Es el espacio que requiere una persona para moverse libremente.

Distancia mínima entre grupos. Debe existir una determinada distancia entre grupos con la finalidad de no afectar la satisfacción del visitante.

1.11.2.2 Factor de Corrección Erodabilidad (FC ero)

Este es un factor que determina la susceptibilidad de un sitio a la erosión, puede limitar la visita debido a la destrucción potencial del mismo, por la visitación. La combinación de los grados de pendiente con los tipos de suelo determinan tres niveles de riesgo de erosión calificado como: bajo, medio y alto; las combinaciones que producen un nivel de riesgo de erosión medio o alto son significativas al momento de establecer restricciones de uso; mientras que las combinaciones con un nivel bajo no tienen ningún riesgo de erosión y por lo tanto son condiciones poco significativas en la determinación de la capacidad de carga.

1.11.2.3 Factor de Corrección Accesibilidad (FC acc)

Este factor se considera cuando existe un acceso difícil que limita la visita debido a su efecto sobre los visitantes; la accesibilidad se califica de bajo o de ningún grado de dificultad a los terrenos con pendientes menores al 10%; como de mediana dificultad a los terrenos con pendientes entre 10-20%; y finalmente, como muy difíciles a los sitios con pendientes mayores del 20%.

1.11.2.4 Factor de Corrección Precipitación (FC pre)

La precipitación puede ser un factor que afecte fuertemente la visita de turistas a un determinado sitio hasta el punto de cancelarla, así que este factor debe ser tomado en cuenta solamente en los lugares que tengan tendencia a este suceso.

1.11.2.5 Factor de Corrección Cierres Temporales (FC tem)

Este factor determina los días o fechas especiales en los que un determinado sitio se cierre, para el cual se tiene en cuenta los días y horas a la semana que este sitio esté abierto.

1.11.2.6 Factor de Corrección Anegamiento (FC ane)

El anegamiento son las inundaciones que puede sufrir un espacio por varias circunstancias como por ejemplo, fuertes lluvias.

1.11.2.7 Factor de Corrección Vegetación (FC veget)

La visitación de ciertos sitios puede tener un impacto negativo sobre ciertas especies de plantas cuando el sendero cruce áreas vulnerables. Se considera para esto las secciones del sendero donde la caminata puede afectar a la vegetación.

1.11.3 Capacidad de Carga Efectiva o Permisible (CCE)

Toma en cuenta el Límite Aceptable de Uso, al considerar la capacidad de manejo de la administración del área. Cada uno de los niveles subsiguientes, es el orden que se citan, constituyen una capacidad corregida (reducción de la inmediata anterior). La relación entre los niveles puede presentarse como sigue:

La CCF siempre será mayor que la CCR y ésta ser mayor o igual que la CCE $CCF > CCR \geq CCE$ iniciando con la Capacidad de Carga Física, que está dada por la relación simple entre el espacio disponible y la necesidad normal de espacio por visitante, entendida como el límite máximo de visitas que pueden hacerse en un sitio con espacio definido, en un tiempo determinado.

Puede expresarse con la fórmula general:

$$CCF = V/a \times S \times t$$

V/a = visitantes /área ocupada

S = superficie disponible para uso público

t = tiempo necesario para ejecutar visitas

La Capacidad de Carga Real se determina sometiendo a la Capacidad de Carga Física a una serie de factores de corrección (reducción) que son particulares a cada sitio, como la erodabilidad y accesibilidad para este caso particular, según sus características. Los factores de corrección se obtienen considerando variables físicas, ambientales, ecológicas, sociales y de manejo, que modifican o podrían cambiar su condición y su oferta de recursos.

La Capacidad de Carga Efectiva o Permisible, toma en cuenta el límite aceptable de uso, al considerar la capacidad de manejo de la administración del área, la cual cambia al modificarse la capacidad de manejo administrativa o por acondicionamiento del sendero interpretativo.

Es el límite máximo de visitantes que se puede permitir, dada la capacidad para ordenarlas y manejarlas.

La capacidad de manejo se define como la suma de condiciones que la administración de un área protegida necesita para poder cumplir a cabalidad con sus funciones y objetivos; en donde intervienen variables como respaldo jurídico, políticas, equipamiento, dotación de personal, financiamiento, para obtener una figura de lo que sería la capacidad de manejo mínima indispensable.

1.12 Impacto Ambiental¹⁶

Los cambios bióticos acarreados por los varios impactos dependen de la magnitud de las fuerzas y la fragilidad del ambiente. El manejo de recursos bióticos debe involucrar técnicas que permitan reducir el nivel de fuerzas físicas, y que a su vez refuercen al medio natural para hacerlo capaz de absorber la energía derrochada durante la recreación con pequeñas consecuencias.

¹⁶ Páez, Juan. Introducción a la Evaluación de Impacto Ambiental. Ecuador 1 996.

El grado de impacto estará influenciado por la cantidad de uso, la fragilidad de la vegetación, la densidad de la vegetación, y el tipo y distribución de la actividad recreativa.

Pero en todos los casos, una forma simple de medir el grado de cambio es registrando la biomasa, el porcentaje de cobertura o la altura de la vegetación no perturbada, para comparar los resultados con la biomasa, porcentaje de cobertura y altura de las plantas en el área destinada para uso recreativo.

El efecto de las caminatas constantes sobre senderos implica la reducción de biomasa y cobertura de las plantas. Los tipos de vegetación de baja productividad cuyo sotobosque es de baja productividad son los más afectados, mientras que un suelo más productivo podrá resistir mayor índice de impactos. El impacto de la caminata es menor durante la época de crecimiento y este también es el tiempo donde la mayor recuperación puede ocurrir si se procura su descanso. Desafortunadamente, en los casos de ambiente de muy baja productividad, la recuperación puede tomarse muchos años.

La construcción y uso de los senderos puede implicar modificaciones importantes del medio natural y afectar el objetivo de conservación de un Área Protegida. Las alteraciones dependen tanto de la fragilidad del medio natural como del número de visitantes y su distribución temporal y espacial.

1.12.1 Impactos Ambientales en la Construcción de Senderos en Áreas Protegidas¹⁷

Impactos sobre el medio físico y el paisaje.

La compactación de suelos en áreas transitadas, los cambios en la red de drenaje, el aumento de la erosión, la perturbación de cauces, el riesgo de incendios, la acumulación de basura y la pérdida de calidad visual y acústica del paisaje.

Impactos sobre la fauna.

Desplazamiento de especies sensibles a la presencia humana, alteración de los ciclos reproductivos de especies vulnerables o en peligro, alteración de las conductas o dieta natural y el aumento de especies que se alimentan de los desechos y de animales domésticos ferales.

Impactos sobre la flora.

Daños puntuales en la vegetación de áreas transitadas, los cambios en las comunidades por introducción de especies exóticas, la extracción de leña, flores, frutos y semillas, y los impactos sobre especies o comunidades de distribución reducida o sobre árboles singulares.

Solamente un adecuado diseño, construcción y mantenimiento de los senderos puede minimizar estos riesgos para la naturaleza.

¹⁷ Rivas, Humberto. Los impactos ambientales en áreas turísticas rurales y propuestas para la sustentabilidad, Revista Gestión Turística N°2, Valdivia, Chile. 1 998.

1.13 La Matriz de Leopold para la Evaluación del Impacto Ambiental¹⁸

La matriz de Leopold (ML) fue desarrollada en 1971, en respuesta a la Ley de Política Ambiental de los EE.UU. de 1969. La ML establece un sistema para el análisis de los diversos impactos. El análisis no produce un resultado cuantitativo, sino más bien un conjunto de juicios de valor. El principal objetivo es garantizar que los impactos de diversas acciones sean evaluados y propiamente considerados en la etapa de planeación del proyecto.

Esta matriz tiene en el eje horizontal las acciones que causan impacto ambiental; y en el eje vertical las condiciones ambientales existentes que puedan verse afectadas por esas acciones (**ver anexo 3**). Este formato provee un examen amplio de las interacciones entre acciones propuestas y factores ambientales.

1.14 Estudio de Mercado¹⁹

Es el conjunto de variables que permiten precisar cuantitativa y cualitativamente los mercados hacia los cuales deben dirigirse las políticas de comercialización del sendero o proyecto interpretativo. El Estudio de Mercado debe de formar parte integral de lo que sería una Estrategia de Mercadeo del proyecto (publicidad, folletos, videos, el posicionamiento, entre otros).

El Estudio de Mercado es la recopilación, clasificación, análisis e interpretación de las variables que se deben utilizar, para una adecuada solución de los problemas relacionados con la transferencia y venta del producto turístico, del oferente al demandante o consumidor, en este caso denominado turista, con el fin satisfacer las expectativas del cliente al tiempo que aumentar las utilidades netas de la empresa u organización.

Finalmente, cabe acotar que la determinación y análisis de mercados (estudio de mercado) es una de las tantas funciones de la investigación de mercados, actividad

¹⁸ Espinoza, Guillermo. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Chile 2 001.

¹⁹ Jabal, J. Mercadotecnia. 2 001.

que se ocupa del estudio de las características, causas y efectos de diversos problemas mercadológicos, entre ellos, ¿a quién vender un producto o servicio? Como resultado de una investigación de este tipo, se obtienen los mercados meta y los perfiles de los consumidores, que son una descripción detallada de las características generales de los grupos de consumidores que se han identificado.

1.14.1 Objetivo

El principal objetivo del estudio de mercado es obtener información que nos ayude para enfrentar las condiciones del mercado, tomar decisiones y anticipar la evolución del mismo.

Esta información debe de ser lo suficientemente veraz para poder demostrar:

- Que existe un número suficiente de consumidores con las características necesarias para considerarlo como demanda de los productos y/o servicios que se piensan ofrecer.
- Que dichos consumidores pueden ejercer una demanda real que justifique la producción de productos y/o servicios que se piensan ofrecer.
- Que contamos con las bases para utilizar canales de comercialización adecuados.
- Que podemos calcular los efectos de la demanda con respecto a productos y/o servicios sustitutos y complementarios.

El logro de los objetivos mencionados solo se podrá llevar a cabo a través de una investigación que nos proporcione información para ser utilizada como base para una toma de decisión; esta deberá ser de calidad, confiable y concreta

Como objetivos secundarios un estudio de mercado nos relevará información externa acerca de nuestros competidores, proveedores y condiciones especiales del mercado, hábitos de consumo de a quien va dirigido el producto o servicio. Así como también información interna como las especificaciones de nuestro

producto, nuestra producción interna, normas técnicas de calidad, entre otros aspectos a considerar.

1.14.2 Fuentes para el Estudio de Mercado

Primarias.

Son aquellas investigadas precisamente por el interesado o por personal contratado por él, y se obtienen mediante entrevistas o encuestas a los clientes potenciales o existentes o bien, a través de la facturación para los negocios ya en operación, con el fin de detectar algunos rasgos de interés para una investigación específica.

Fuera cual fuese el medio de investigación elegido, se tiene que contar con un guión de preguntas que se desea contestar. Para diseñar dicho guión se tiene que considerar:

- a) ¿Qué deseo saber?
- b) ¿Mediante que preguntas puedo llegar a lo que deseo saber?

Entre los principales tipos de preguntas que se pueden emplear en una encuesta, se encuentran las siguientes:

- a) Preguntas SI o NO
- b) Preguntas de solución múltiple A, B, C, D.
- c) Preguntas abiertas, en las que la persona contesta lo que desee.
- d) Preguntas de cierre, que se usan para corroborar información previamente solicitada.

Como regla general se sugiere considerar los siguientes aspectos para la elaboración del guión de una encuesta o cuestionario:

- a) Que la redacción de la pregunta sea clara.

b) Que la respuesta de la pregunta no tenga que ser muy larga.

Secundarias.

Proviene generalmente de instituciones abocadas a recopilar documentos, datos e información sobre cada uno de los sectores de su interés.

Dentro de este tipo de recolección de información, y lo citado anteriormente, se puede deducir que existen dos tipos de fuentes de recolección:

- Fuentes externas
- Censo
- Publicaciones
- Informes
- Fuentes internas
- Registros contables
- Banco de datos

1.15 Normativa Legal

El proyecto Diseño y construcción de un sendero en la Asociación Pita – Pedregal, ha sido realizado totalmente en la propiedad de dicha asociación, ya que la misma posee escrituras legales en las que consta la posesión de las tierras en las que está establecido el sendero.

1.15.1 Normas para la Ubicación de Señales dentro de un Sendero Interpretativo²⁰

Conceptos generales.

- La señalización ha de responder a los criterios de discreción, eficacia y limpieza.

²⁰ Manual de senderismo. Normas para la ubicación de las señales. Comité de Senderos de la Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada.

- Deben de ser suficientes para guiar a una persona sin experiencia.
- Las marcas se han de colocar de manera que sean visibles en los dos sentidos de marcha posibles, sobre todo en el caso de los senderos lineales.

Criterios generales.

- Evitar colocar la marca en la plataforma del sendero.
- Buscar el soporte más duradero.
- Las marcas deben estar ubicadas entre el metro y el metro medio de altura, salvo que las características del sendero aconsejen otra instalación.
- Se debe de contar con el permiso del propietario (público o privado) de los lugares donde se vayan a colocar las marcas.

Donde se ha de marcar obligatoriamente.

- Entrada y salida de los núcleos de población.
- En cruces y cambios de dirección habrá una señal de continuidad en los cinco primeros metros del trazado correcto y otra de confirmación a unos 50 metros.
- En los cruces o bifurcaciones, se pondrá la señal de dirección incorrecta en los ramales que no van a ser señalizados como parte del sendero.
- En las dos orillas de un barranco o río con caudal continuo que haya que vadear (no es obligatorio si hay puente, pasarela).
- En los puntos de acceso y salida del sendero a carreteras y pistas.
- En entradas y salidas de masas boscosas y zonas de campo, cuando ambas no sean evidentes.

En aquellos casos en que sea preciso marcar y no se encuentre una solución que sea respetuosa con el entorno o no la haya, se acudirá a señalización vertical.

Donde no marcar.

- En monumentos histórico-artísticos, conjuntos declarados de interés, entre otros.
- En arquitectura tradicional de piedra.
- En árboles monumentales.
- En monolitos de envergadura.

En este proyecto se ha establecido la normativa Legal que se debe tener en cuenta para el manejo y establecimiento de senderos interpretativos en las Áreas Naturales Protegidas y que rige el Ministerio del Ambiente, debido a que este proyecto se encuentra alejado del núcleo urbano.

CAPÍTULO II

2. DIAGNÓSTICOS DEL PROYECTO

Este capítulo, ha sido desarrollado en base al diagnóstico participativo realizado en la Asociación Pita – Pedregal, para lo cual han sido evaluados diferentes aspectos como el diagnóstico Biológico – eco sistémico, para el cual se establecieron y recopilaron datos meteorológicos obtenidos en el INAMHI; además se evaluaron las diferentes características del lugar, detalladas más adelante, para lo cual se realizaron salidas de campo, además se recopiló información de la zona en sitios de internet, en algunos libros y en la Municipalidad, dicha información fue analizada y sintetizada, la misma que se encuentra justificada en la bibliografía.

Para el desarrollo del diagnóstico socio – cultural y diagnóstico productivo, se analizó el catastro de Atractivos Turísticos del Cantón Mejía, para evaluar las condiciones de los servicios que existen en la zona y de igual manera se realizaron recorridos por el sector del Pedregal, para constatar la información.

A continuación se detalla lo mencionado anteriormente en el desarrollo del Capítulo II:

2.1 Diagnóstico Participativo

En el diagnóstico participativo de este proyecto consta la identificación de los actores involucrados en el proyecto, es decir, consta la Asociación Pita – Pedregal con sus 16 socios, los cuales tuvieron un acercamiento con la tesista para identificar el problema que tenía la asociación y por ende su solución.

Este diagnóstico, ha tenido lugar en los predios de la Asociación Pita – Pedregal, en donde los socios participaron en tres talleres, en los cuales las 16 personas apoyaron el proyecto del sendero interpretativo en todas las etapas de desarrollo, es así que los socios realizaron algunos recorridos al sendero, para determinar los nombres de las paradas interpretativas y en la construcción misma del sendero.

Cabe recalcar que algunas actividades planificadas en el desarrollo del sendero, como la toma de datos con el GPS, entre otras, han sido realizadas principalmente por el señor Presidente de la asociación en compañía de la tesista, puesto que los demás socios tienen que realizar otras actividades durante toda la semana.

2.2 Estudio de Mercado para el Sendero Interpretativo del Río Pita

El estudio de mercado consiste en una iniciativa institucional con el fin de hacerse una idea sobre la viabilidad comercial de una actividad económica (sendero).

El principal objetivo del estudio de mercado es obtener información para enfrentar las condiciones del mercado, tomar decisiones y anticipar la evolución del mismo.

2.2.1 Cálculo del Universo de Estudio y la Muestra

El cálculo se realizó tomando en cuenta los datos de registros de turistas que ingresaron al Parque Nacional Cotopaxi, por estar en el área de influencia del proyecto y el ingreso de visitantes a la Asociación Pita – Pedregal, en el año 2009:

Parque Nacional Cotopaxi ²¹	101 882 visitantes en el año 2 009
Asociación Pita – Pedregal	40 visitantes en el año 2 009

Se tiene como universo para los turistas que transitan por la Avenida de los Volcanes, 101 882, de los cuales el 69.6% son nacionales y el 30.4% son turistas extranjeros; para los visitantes del sendero el universo es 40, de los cuales el 87.1% son turistas nacionales y el 12.9% son extranjeros.

²¹ Dirección Nacional de Biodiversidad. Ministerio del Ambiente. 2 009.

2.2.2 Muestreo

Para el desarrollo de la muestra se utilizó el muestreo aleatorio estratificado, en base a las variables: “turistas que transitan por la avenida de los volcanes” y “turistas que visitan el sendero”, por lo cual se establecieron dos modelos de encuestas (ver anexos 4 y 5) para calcular el tamaño de la muestra se aplicó la siguiente fórmula²²:

$$n = \frac{Z^2 Npq}{e^2 (N-1) + Z^2 pq}$$

En donde:

n = Tamaño de la muestra

Z = Nivel de confianza: 95 % = 0.95 x 2 = 1.96

N = Universo

p = Probabilidad a favor: 0.7

q = Probabilidad en contra: 0.3

e = error de estimación: 0.05 = 5 %

2.2.2.1 Muestra 1: “Turistas que Transitan por la Avenida de los Volcanes”

$$n = \frac{(1.96)^2 (101882)(0.7)(0.3)}{(0.05)^2 (101882 - 1) + (1.96)^2 (0.7)(0.3)}$$

$$n = \frac{(3.84)(21395)}{0.0025(101881) + (3.84)(0.21)}$$

$$\mathbf{n = 322}$$

²² Metodología de la Investigación Científica. 2009. Universidad Tecnológica Indoamérica. Ing. Carlos Burgos. 2 009.

2.2.2.2 Muestra 2: “Turistas que Visitan la Aso. Pita - Pedregal”

$$n = \frac{(1.96)^2 (40)(0.7)(0.3)}{(0.05)^2 (40 - 1) + (1.96)^2 (0.7)(0.3)}$$

$$n = \frac{3.84(8.4)}{(0.0025)(39) + 3.84(0.21)}$$

$$n = 35$$

2.2.3 Análisis Cuantitativo

El análisis cuantitativo consta de datos históricos de las llegadas de turistas que han visitado el Ecuador desde el año 2 003, hasta el 2 010 (**ver tabla 1**), de esta manera, se puede deducir que hay un incremento de turistas, quienes visitan especialmente las áreas protegidas, además también constan datos de turistas que visitaron el Parque Nacional Cotopaxi en los mismos años (**ver tabla 2**) y se muestran registros de visitantes que llegaron a la Asociación Pita – Pedregal desde el 2 008 hasta el 2 010, debido a que esta asociación se creó en el año 2 007 por lo que no existen datos anteriores (**ver tabla 3**).

TABLA 1

LLEGADA DE TURISTAS EXTRANJEROS AL ECUADOR

AÑOS 2 003 – 2 010

2 003	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010
760 776	818 927	859 888	840 555	937 487	1 005 297	968 499	1 047 098

Fuente: Anuarios de Migración Internacional – INEC (2 007-2 009-2 010)

Elaborado por: Elizabeth Molina

TABLA 2
FLUJO DE TURISTAS, PARQUE NACIONAL COTOPAXI

AÑOS 2 003 – 2 010

2 003	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010
54 184	73 296	87 139	90 529	97 110	93 010	101 882	95 972

Fuente: Ministerio de Ambiente. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Dirección Nacional de Biodiversidad.

Elaborado por: Elizabeth Molina

TABLA 3
VISITANTES DE LA ASOCIACIÓN PITA-PEDREGAL, AÑOS 2 008-2 010

2 008	2 009	2 010
76	40	118

Fuente: Sr. Patricio Valencia (Presidente Aso. Pita - Pedregal)

Elaborado por: Elizabeth Molina

2.2.4 Análisis Cualitativo

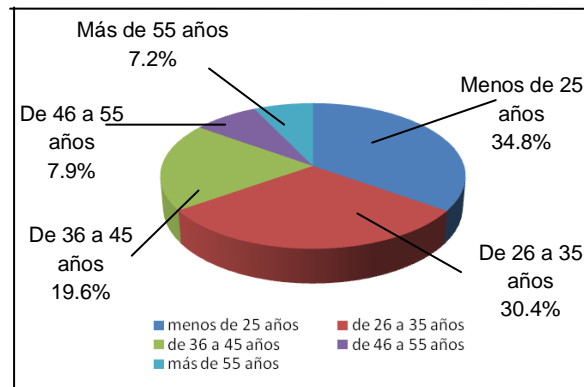
2.2.4.1 Tabulación y Análisis

2.2.4.1.1 Muestra 1: Turistas que Transitan por la Avenida de los Volcanes.

Se realizaron 322 encuestas: 253 a turistas nacionales y 69 a turistas extranjeros; los lugares en donde se establecieron las encuestas fueron: el parque central, el mercado central, el Pedregal y acceso norte del P. N. Cotopaxi.

1. Edad

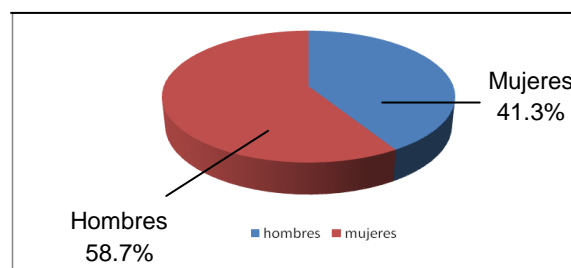
GRÁFICO 1
EDAD



El mayor porcentaje de las personas encuestadas es menor de 25 años, que son turistas que han transitado por la Avenida de los Volcanes, de lo que se puede deducir que estos visitantes si pueden practicar el senderismo.

2. ¿A qué género pertenece?

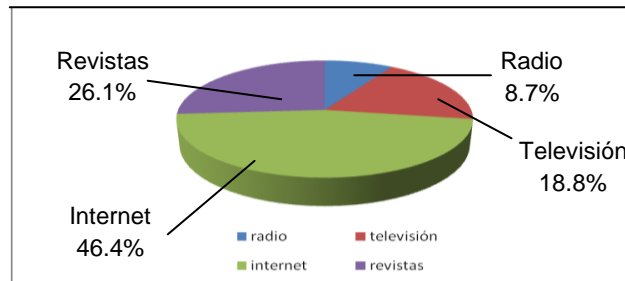
GRÁFICO 2
GÉNERO



La mayoría de turistas que transitaron por la Avenida de los Volcanes fueron hombres que representan el 58.7%, pero no con mucha variación se encuentra el porcentaje de las mujeres, por lo que se concluye que los hombres tienen mayor inclinación por practicar deportes de aventura.

3. ¿Por qué medios de comunicación usted se informó sobre la Ruta de los Volcanes.

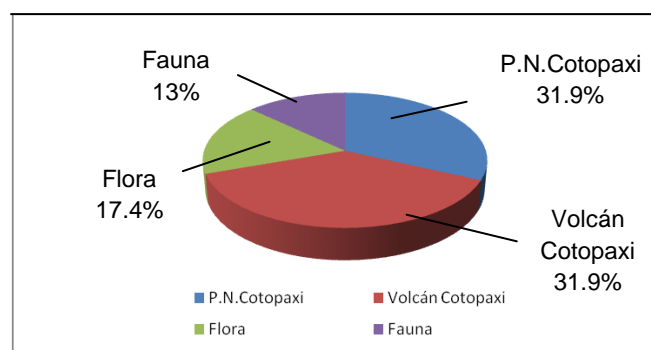
GRÁFICO 3
MEDIOS DE COMUNICACIÓN



El 46.4% de los encuestados, respondió que a través del Internet se informaron sobre la Ruta de los Volcanes, lo que quiere decir que este medio de comunicación hoy en día es el más utilizado sobre todo por los extranjeros para conocer diferentes lugares del mundo, así que este sería un buen método para publicar el proyecto de senderismo.

4. ¿Qué atractivo le incentivó a visitar la Ruta de los Volcanes?

GRÁFICO 4
ATRACTIVO RUTA DE LOS VOLCANES

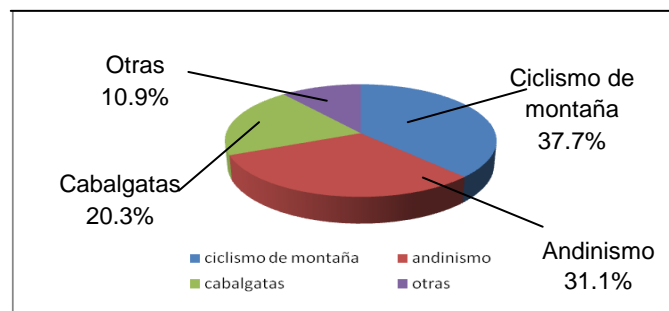


El Parque Nacional Cotopaxi y el volcán Cotopaxi, fueron los atractivos de mayor interés para los turistas, por lo que dando a conocer el proyecto de senderismo,

estos turistas podrían practicarlo, ya que estos atractivos se encuentran en el área de influencia del proyecto.

5. ¿Durante su visita, qué actividades realizó?

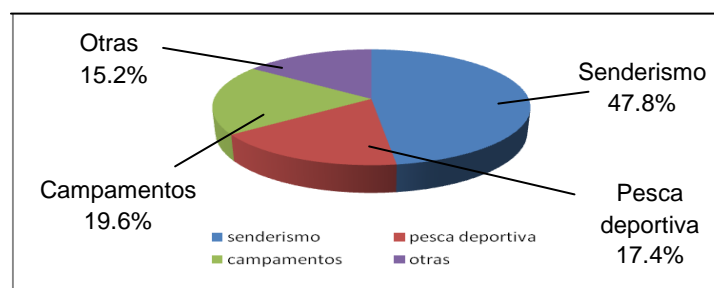
GRÁFICO 5
ACTIVIDADES REALIZADAS



El 37.7% de los encuestados realizó Ciclismo de Montaña, puesto que en el Parque Nacional Cotopaxi, hay la facilidad para practicar este deporte.

6. ¿Cuál de las siguientes actividades desearía realizar a más de las anteriores?

GRÁFICO 6
ACTIVIDAD ADICIONAL

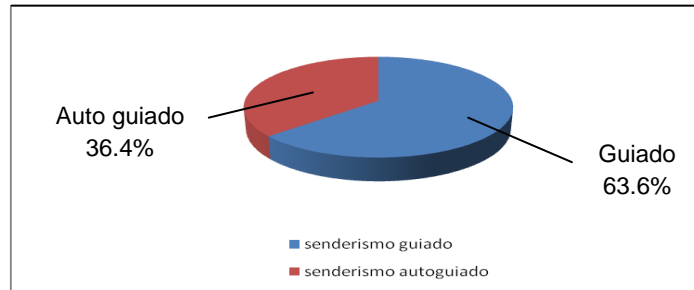


La mayoría de los turistas encuestados si desearían practicar el senderismo, ya que son personas que necesitan desestresarse, practicando actividades al aire libre como esta, por lo que podemos decir que este proyecto será muy bien acogido.

7. ¿Si su respuesta anterior fue Senderismo, qué modalidad preferiría?

GRÁFICO 7

MODALIDAD DEL SENDERISMO



El 63.6%, desearía practicar el senderismo Guiado, es decir acompañado por un guía que interprete la naturaleza y de a conocer los atractivos del sendero, debido a que el sendero va paralelo al río por lo cual la mayoría de los visitantes desean estar acompañados para estar más seguros.

8. ¿Cree usted que el Senderismo sea una buena estrategia para conservar mejor el ecosistema?

GRÁFICO 8

BUENA ESTRATEGIA



El 91.3% cree que el Senderismo es una buena estrategia para conservar el Ecosistema, por lo que se debe dar un manejo adecuado al sendero que además debe ser bien conocido por el guía.

CONCLUSIÓN

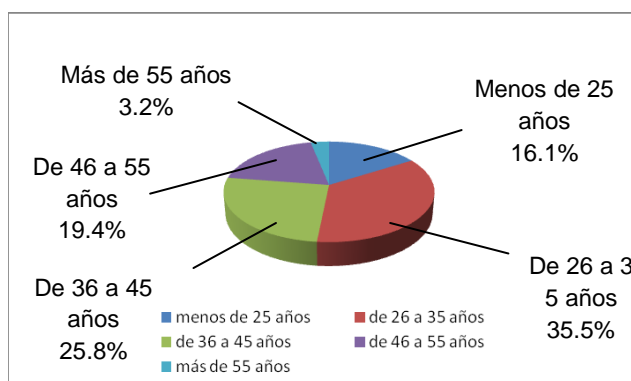
De la encuesta realizada a los turistas que transitan por la Avenida de los Volcanes, se revela que existe una alta inclinación de los visitantes por practicar el Senderismo, lo que quiere decir que una vez terminada la construcción del sendero, habría una buena acogida de este proyecto, siempre y cuando se dé una apropiada promoción del mismo por lo que se debería también implementar y adecuar más servicios y facilidades en el sector, y en sus alrededores.

2.2.4.1.2 Muestra 2: Visitantes de la Asociación Pita - Pedregal

Se realizaron 35 encuestas: 27 a turistas extranjeros y 8 a turistas nacionales; los lugares en donde se establecieron las encuestas fueron: asociación Pita – Pedregal.

1. Edad

GRÁFICO 9
EDAD



La mayor parte de los encuestados que corresponde al 35.5%, son personas que tienen de 26 a 35 años, los cuales están en condiciones para realizar todo el recorrido del sendero.

2. ¿A qué género pertenece?

GRÁFICO 10

GÉNERO

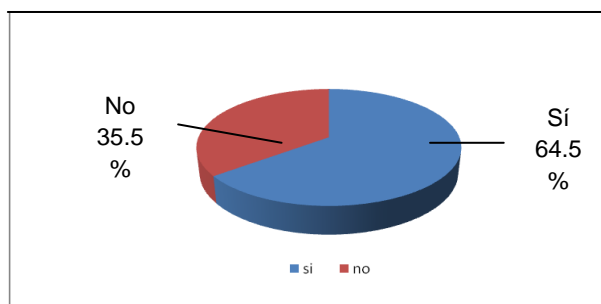


El 67.7% son hombres que a diferencia de la encuesta anterior, representan la mayoría de visitantes del sendero, además son personas a las que les gusta practicar el trekking.

3. ¿Ha escuchado hablar de algún atractivo del lugar?

GRÁFICO 11

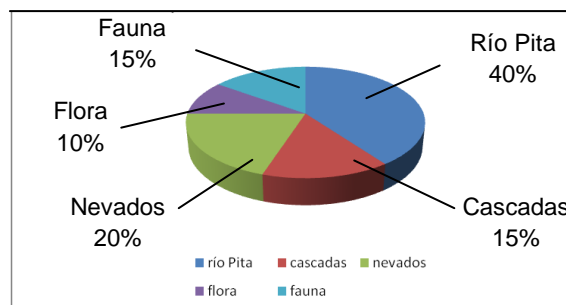
HA ESCUCHADO DE ALGÚN ATRACTIVO



El 64.5% de los encuestados ha escuchado de los atractivos de la Asociación Pita - Pedregal, por lo que se debe realizar una propaganda que atraiga al 35.5% restante.

4. ¿Cuál de estos?

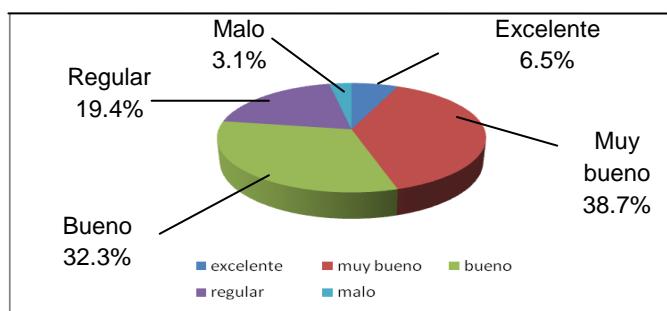
GRÁFICO 12
DE QUÉ ATRACTIVO HA ESCUCHADO



La mayoría de los encuestados ha escuchado hablar del Río Pita, que es uno de los atractivos naturales más importantes del Sendero, por lo que se debe realizar una propaganda amplia para dar a conocer los demás atractivos que también son importantes.

5. ¿Cómo calificaría el desempeño del guía que lo acompañó?

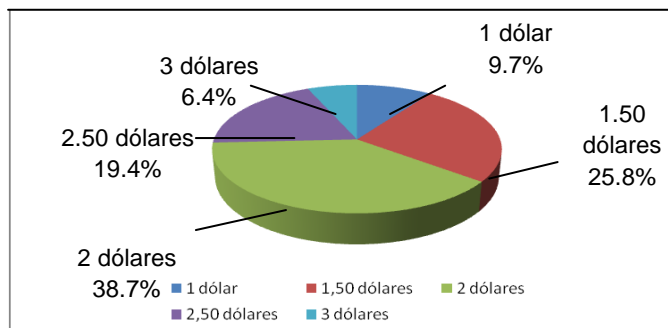
GRÁFICO 13
DESEMPEÑO DEL GUÍA



El 38.7% de los encuestados, calificó el desempeño del guía como muy bueno, siendo este el porcentaje más alto en esta pregunta, lo que quiere decir que la persona o personas encargadas de la guianza deben prepararse más y obtener más conocimientos técnicos de las características del sendero.

6. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el servicio de guianza?

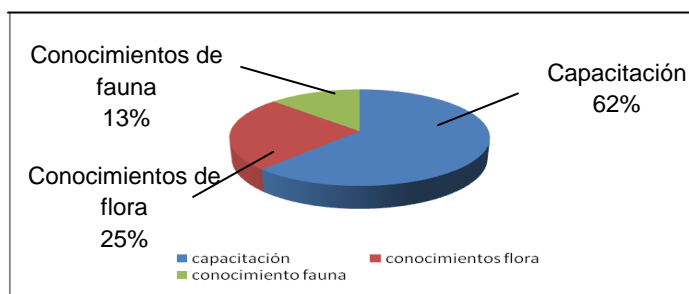
GRÁFICO 14
CUÁNTO PAGARÍA POR LA GUIANZA



El 38.7% que corresponde a la mayoría de los encuestados, estaría dispuesto a pagar 2 dólares por el servicio de Guianza, esto es por la falta de conocimientos por parte del guía, lo cual se mejoraría como se dijo anteriormente con la preparación técnica de esta persona, además este valor aumentaría cuando se termine este proyecto, ya que se mejoraría una parte de la infraestructura y facilidades del lugar.

7. ¿Qué sugerencia daría usted para mejorar el desempeño del guía?

GRÁFICO 15
SUGERENCIAS PARA EL DESEMPEÑO DEL GUÍA



El 62% mencionó que el guía debe recibir cursos de capacitación, el 25% dijo que el guía necesita obtener conocimientos de la flora y el 13% dijo que el guía necesita adquirir conocimientos de la fauna.

8. ¿Cree usted que el sendero es una buena estrategia para conservar el ecosistema?

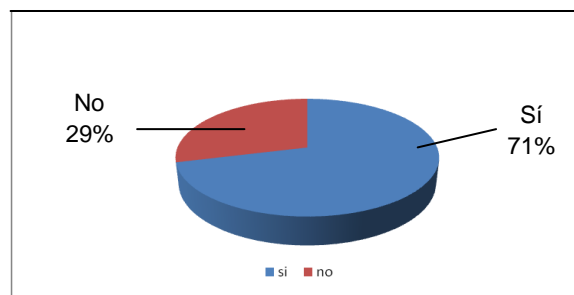
GRÁFICO 16
BUENA ESTRATEGIA



El 77.4%, de los encuestados, respondió que el Senderismo si es una buena estrategia para conservar el Ecosistema, mientras que el 22.6% restante piensa que con esta actividad se destruye la naturaleza, es decir estas personas no tienen conocimientos claros sobre el senderismo, por lo que es necesario recalcar en la propaganda que se dé del proyecto y en el guión interpretativo, la importancia y las ventajas de practicar el senderismo, además se podría mencionar el éxito que tienen las áreas protegidas que poseen estas actividades.

9. ¿Estaría usted dispuesto a visitar nuevamente el sendero?

GRÁFICO 17
VISITARÍA NUEVAMENTE EL SENDERO

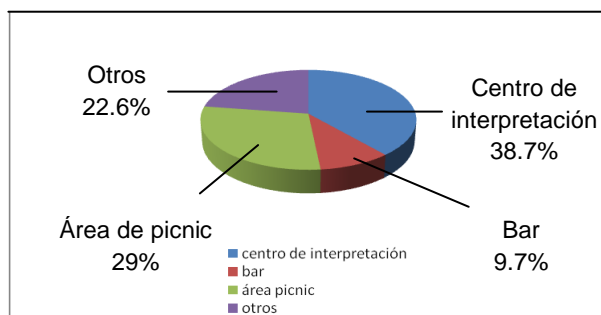


El 71% de los encuestados, respondió que si visitaría nuevamente el sendero, mientras que el 29% dijo que no volvería porque se sintieron cansados por el recorrido.

10. De acuerdo a su criterio, ¿Qué servicios turísticos son necesarios implementar en el lugar?

GRÁFICO 18

SERVICIOS NECESARIOS IMPLEMENTAR



El 38.7% de los encuestados cree que es necesario implementar un centro de Interpretación, para que los visitantes puedan conocer un poco más sobre el proyecto y la asociación.

CONCLUSIÓN

Mediante esta encuesta, se deduce que el Sendero es un proyecto interesante, que lo desearían practicar varios turistas nacionales o extranjeros, ya que esta es una actividad para desestresarse y aprender a convivir y respetar el medio ambiente mientras se lo conoce.

2.2.5 Oferta y Demanda

2.2.5.1 Demanda Actual

La demanda actual está definida por el número de turistas que desean visitar el Sendero Interpretativo del Río Pita, tomando en cuenta los datos obtenidos en las encuestas, que se muestran en los gráficos anteriores y que corresponden a las preguntas 6 y 9 respectivamente, arrojando los siguientes resultados:

Número de turistas que desean visitar el sendero:

- Nacionales: 176
- Extranjeros: 181

Total: 357 turistas

2.2.5.2 Oferta Actual

La oferta actual está identificada por la capacidad de los establecimientos que ofrecen los servicios especialmente de alojamiento y alimentación en el sector del Pedregal, además se muestra la capacidad de los senderos que poseen dos áreas protegidas que se encuentran en el rango de influencia del presente proyecto que son el Área Nacional de Recreación El Boliche y el Refugio de Vida Silvestre Pasochoa; se muestra a continuación:

TABLA 4
ESTABLECIMIENTOS QUE OFRECEN ALOJAMIENTO

Alojamiento/Hosterías	Capacidad
Pachamama	<ul style="list-style-type: none">• Hospedaje: 38 pax• Restaurante y salón: 100 pax
Chilcabamba	<ul style="list-style-type: none">• Hospedaje: 39 pax• Restaurante: 40 pax
Secret Garden	<ul style="list-style-type: none">• Hospedaje: 18 pax• Restaurante: 12 pax
Tambopaxi	<ul style="list-style-type: none">• Hospedaje: 50 pax• Restaurante: 70 pax

Fuente: Propietarios
Elaborado por: Elizabeth Molina

TABLA 5
ESTABLECIMIENTOS QUE OFRECEN ALIMENTACIÓN

Alimentación	Capacidad
Paradero “El Caminante”	<ul style="list-style-type: none">• 30 pax
Restaurante “Mauca Pedregal”	<ul style="list-style-type: none">• 70 pax

Fuente: Propietarios
Elaborado por: Elizabeth Molina

Hay que destacar que la capacidad de estos establecimientos se llena al cien por ciento en la temporada alta, en los meses de Junio - Agosto y Noviembre - Diciembre, mientras que en la temporada baja, Enero - Mayo, la capacidad de estos establecimientos solamente es ocupada en un 30%.

TABLA 6
CAPACIDAD TURÍSTICA DE LOS SENDEROS

Área Protegida	Capacidad de Turistas
Área Nacional de Recreación El Boliche	<ul style="list-style-type: none"> • Sendero Quishuar: 22 pax.
Refugio de Vida Silvestre Pasochoa	<ul style="list-style-type: none"> • Sendero Rojo: 22 pax. • Sendero Azul: 20 pax. • Sendero Amarillo: 17 pax. • Sendero Verde: 17 pax. • Sendero Naranja: 18 pax. • Sendero Negro: 18 pax.

Elaborado por: Elizabeth Molina

Fuente: Refugio de Vida Silvestre Pasochoa (2 011/05/17)

Transporte: Cooperativa de transportes Trans. Machacheñas, que llegan hasta el barrio Loreto del Pedregal con frecuencia diaria.

Este lugar posee una institución de Educación Básica, a la que asisten los niños de los barrios aledaños.

La vía principal de comunicación que conduce al Pedregal, sale desde Machachi y se encuentra actualmente en mantenimiento hasta el barrio Guitig; cabe recalcar que por esta vía se llega al acceso Norte del Parque Nacional Cotopaxi, la cual se encuentra en buen estado en su mayoría.

En lo que respecta a la Asociación Pita – Pedregal, no posee infraestructura turística, las vías de acceso están en buen estado pero para llegar se necesita de un transporte particular 4x4.

2.3 Diagnóstico Biológico – Ecosistémico

2.3.1 Diagnóstico de la Región

El sector del Pedregal, se encuentra ubicado en el rango de influencia del Parque Nacional Cotopaxi a 3 557 m.s.n.m., presenta un ecosistema de páramo, por la presencia de flora y fauna propias del lugar; a continuación se detallan las principales características que posee este sector:

2.3.1.1 Condiciones climáticas²³

2.3.1.1.1 Temperatura

En los últimos 5 años la temperatura ha presentado un ligero aumento, ya que en el año 2 003 se registran temperaturas de hasta 12.7 °C y en el 2 008 ésta aumentó a 13.1 °C; a continuación se registran valores del último quinquenio:

- Media: 12.7 °C
- Mínima: 11.2 °C
- Máxima: 14.1 °C

2.3.1.1.2 Humedad

Durante los cinco últimos años se ha concluido que el porcentaje de humedad relativa se ha incrementado, ya que la media del año 2 003 es de 71%, mientras que la media del 2 008 es de 72,5%.

- Media: 85%
- Mínima: 68%
- Máxima: 93%.

²³ Datos tomados de la unidad de atención al usuario, INAMHI, 05/08/10

2.3.1.1.3 Precipitación

Durante los cinco últimos años la precipitación ha experimentado un aumento, puesto que en el año 2 003 existe una media de 57,8 mm. Mientras que en el 2 008 hay una media de 58,8. Los datos relevantes del quinquenio son:

- Media: 83.3 mm.
- Mínima: 11.9 mm.
- Máxima: 155.3 mm.

2.3.1.1.4 Topografía y Pendientes

En algunos páramos se nota que las partes más pendientes y escarpadas mantienen bosques achaparrados bastante tupidos, rodeados de pajonales o almohadillales, lo que da una pauta muy interesante acerca de la situación anterior de los páramos.

Las características del suelo son irregulares, debido a que a lo largo del cauce del río, se encuentran rastros de algunas erupciones del volcán Cotopaxi, por lo que han sido aprovechadas algunas, para establecer paradas temáticas o sitios de descanso.

2.3.1.1.5 Características Biológicas

La propiedad de la Asociación Pita - Pedregal, es una zona que pertenece al ecosistema de Páramo, por las condiciones climáticas descritas anteriormente y por la presencia de flora y fauna propias del lugar.

Este ecosistema está siendo alterado, debido a la caza indiscriminada que existe y también por la introducción de especies de flora ajenas al lugar, como por ejemplo el pino americano (*Pinus radiata*).

Así se tiene que el 35% del sector (Pita - Pedregal) está en proceso de recuperación y el 65%, puede ser aprovechado para el ecoturismo.

2.3.1.1.6 Características del Suelo

Los suelos de los páramos son de tipo volcánico, ya sea por roca de tipo volcánica meteorizada o por ceniza volcánica reciente.

Son suelos jóvenes con horizontes poco diferenciados y por su gran riqueza en materia orgánica, tienen un color negro. Poseen una elevada tasa de retención de agua y una gran permeabilidad, lo que permite un buen desarrollo de las raíces y una notable resistencia a la erosión²⁴

2.3.1.1.7 Características del Agua

El páramo consiste de planicies y valles accidentados de origen glacial con una gran variedad de lagunas, pantanos y praderas húmedas. Como resultado de la poca presencia humana, la calidad del agua es excelente, y los ríos que descienden desde el páramo tienen un alto y sostenido flujo base. Por lo tanto, y porque el agua subterránea es escasa y difícil de explotar, la mayoría de grandes ciudades en el norte de los Andes, dependen del páramo para suministro de agua.

El agua del páramo es muy importante para el funcionar de las poblaciones que viven a gran altura. Es consumida como agua de uso doméstico y uso agrícola y es usada para la generación de energía.

2.3.1.1.8 Características de la Flora y Fauna²⁵

La variedad de plantas y animales presentes en el páramo deriva de la alta diversidad de hábitats que allí se desarrollan, como por ejemplo el río Pita. Pero además de su importancia como hábitat directo de miles de seres vivos, el páramo funciona como corredor biológico para muchas otras especies, específicamente aves y mamíferos, que acuden al páramo para alimentarse o que lo utilizan como área de transición hacia otras zonas de vida.

²⁴ Conservación del bosque Andino en el cantón Mejía. FONAG – CODECAME, 2006.

²⁵<http://machachi.webs.com/lugaresturisticos.htm>

A continuación se detallan a las especies, con sus respectivas familias, órdenes, nombres comunes, científicos y usos, que se pueden encontrar en el sendero o en sus alrededores.

CUADRO 1
FLORA REPRESENTATIVA DE LA ZONA

FAMILIA	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	USOS
ASTERACEAE	Chilca	<i>Baccharis latifolia</i>	Medicinales
BETULACEAE	Aliso	<i>Alnus acuminata</i>	Industriales
BUDLEJACEAE	Quishuar	<i>Buddleja incana</i>	Medicinales
BROMELIACEAE	Achupalla	<i>Puya glomerata</i>	Medicinales.
BROMELIACEAE	Huaicundo	<i>Bromelia sp.</i>	Ornamentales
CAMPANULACEAE	Pucunero	<i>Siphocampylus giganteus</i>	Industriales.
CORIARIACEAE	Shanshi	<i>Coriaria ruscifolia</i>	-----
ELAEocarpaceae	Sacha Capulí	<i>Vallea stipularis</i>	Medicinales, industriales.
ERICACEAE	Mortiño	<i>Vaccinium floribundum</i>	Alimenticios, industriales.
FABACEAE (ver foto 1)	Ashpa chocho	<i>Lupinus pubescens</i>	Medicinales
POACEAE	Paja	<i>Stipa ichu</i>	Artesanales, medicinales, construcción.
POACEAE	Sigse	<i>Cortadeira nítida</i>	Artesanales, ornamentales
PODOCARPACEAE	Romerillo	<i>Podocarpus spp.</i>	Industriales.
ROSACEAE (ver foto 2)	Pantza	<i>Polylepis incana</i>	Medicinales, industriales.
VALERIANÁCEAE	Valeriana	<i>Valeriana officinalis</i>	Terapéuticos

Fuente: CODECAME

Elaborado por: Elizabeth Molina



Foto 1. Ashpa chocho
Fuente: Elizabeth Molina



Foto 2. Polylepis
Fuente: Elizabeth Molina

CUADRO 2
FAUNA REPRESENTATIVA DE LA ZONA

ORDEN	FAMILIA	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO
ANSERIFORMES	ANATIDAE	Pato punteado	<i>Anas andium</i>
ARTIODACTYLA	CAMELIDAE	Llama	<i>Lama glama</i>
CARNÍVORA	CANIDAE	Lobo de páramo	<i>Pseudalopex culpaeus</i>
CARNÍVORA	MEPHITIDAE	Zorrillo	<i>Conepatus semistriatus</i>
CARNÍVORA	MUSTELIDAE	Chucuri	<i>Mustela frenata</i>
FALCONIFORMES	FALCONIDAE	Quilico	<i>Falcos sparverius</i>
LARGOMORFA	LEPORIDAE	Conejo	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>
SALMONIFORMES	SALMONIDAE	Trucha arco iris	<i>Oncorhynchus mykiss</i>
SAURIA	IGUANIDAE	Lagartija	<i>Anolis sp.</i>

Fuente: Compilación Folleto de Fauna del Ecuador (4to Ecoturismo 2007)

Elaborado por: Elizabeth Molina



Foto 3. Llama
Fuente: Elizabeth Molina

2.3.1.1.9 Análisis Polisensorial

Mediante este análisis se busca evaluar el entorno a través de los sentidos, estableciendo fuentes generadoras de ruido, mejores vistas, sonidos que se escuchan, olores en el lugar, posibilidad de sujetar o tocar elementos; en lo que compete específicamente al Sendero Interpretativo del río Pita, encontramos las siguientes características:

- **Mejores vistas:** A lo largo del sendero se tiene claramente una vista panorámica del volcán Cotopaxi y del Sincholagua, además durante el recorrido se puede observar aves acuáticas de altura.



Foto 4. Volcán Sincholagua
Fuente: Elizabeth Molina



Foto 5. Volcán Cotopaxi
Fuente: Elizabeth Molina

- **Sonidos que se escuchan:** No existen fuentes disturbadoras con ruido, por la geografía misma del sitio.
- **Olores en el lugar:** Se pueden olfatear los aromas del páramo.

- **Posibilidad de tocar elementos:** Se puede tocar las plantas mientras se camina, o el agua del río cuando se llega a un determinado sitio de descanso.

2.4 Diagnóstico Socio – Cultural

2.4.1 Análisis Socio - Cultural

En la propiedad de la Asociación Pita – Pedregal, está totalmente prohibida la caza y pesca, la cual se la puede realizar deportivamente en las peceras que posee la asociación.

En este sector, está introducido el turismo y ecoturismo, por la presencia de Áreas Naturales cercanas al lugar, es por esto que la mayoría de personas tienen una idea general del turismo.

2.4.1.1 Antecedentes del Valle del Pedregal²⁶

El fecundo valle del Pedregal, es un sector muy conocido por la Cultura Chagra, que tiene sus raíces en este lugar como remembranza de la erupción del volcán Cotopaxi, ocurrida en el año 1 877. Por ventura, de un modo milagroso, el gran Paschoa y el Rumiñahui salvaron a los pobladores de Tambillo y Machachi de sufrir los terribles efectos de dicho acontecimiento, producto de los enojos de la naturaleza. Los pobladores esperaron pacientemente a que la cúspide del volcán Cotopaxi se cubriera nuevamente de nieve y, cuando esto aconteció, optaron por realizar una minga ganadera, cuya misión era recoger, corralear y conducir a los lugares de origen a las reses, equinos y otros animales domésticos que se desperdigaron con el suceso.

²⁶ Guía Turística de Mejía. Ilustre Municipalidad del Cantón Mejía, 2010.

Para la ejecución de dicha labor se formaron tres grupos importantes: el primero se responsabilizó de conducir los animales hacia los sectores aledaños a Latacunga, el segundo a Los Chillos y el tercero se encargó de subirlos al Pedregal. Las anécdotas y peripecias que pasaron en aquellos viajes hicieron que durante tres años se reuniesen los protagonistas a comentar lo ocurrido en esas jornadas.

2.4.1.2 Breve descripción de la Cultura de los Chagras

Uno de los personajes símbolo del mestizaje en los valles y páramos del Ecuador es el Chagra. La palabra “Chagra” viene de “chacra”, que quiere decir: terreno donde se cultiva maíz.

El Chagra es un mestizo esencial que logró hacer suyas y traducir a su propia versión vital las tradiciones, pasiones y habilidades que trajeron consigo los conquistadores españoles. Como ellos el chagra es ante todo un hombre de a caballo. A diferencia de los aperos, pellón, guasca y alforjas, elementos criollos nacidos de la necesidad y afición, de ahí viene el gusto por cabalgatas, toreros y riñas de gallos²⁷.

En las prendas chacareras de los chagras serranos, en su montura de vaquería, en el arte rural de los tejedores de riendas, arropado en su poncho late oculta buena parte del pasado del Ecuador. Su historia es la historia secreta de la sierra ecuatoriana, de sus pueblos, de sus haciendas, caminos y tambos.

El chagra es austero en el vestir, sus prendas tienen como atributo personal, ser exclusivamente funcionales. La indumentaria del chagra actual se compone de sombrero, bufanda, poncho de castilla, y zamarro para cabalgar.

²⁷ <http://www.turismoaustro.gov.ec/index.php/es/descargas/cartografia/503-el-chagra>



Foto 6. El Chagra
Fuente: Elizabeth Molina

El sombrero se confecciona por lo general de lana prensada y se lleva bajo, caído hacia adelante para proteger a los ojos del viento y del clima, frecuentemente llevan sujetado al mentón con un fijador; la bufanda de lana tejida mide casi dos metros, y está confeccionada en colores vivos con frecuencia combinados, el uso de esta prenda protege del viento y el frío las orejas, la cara y el cuello del jinete.

Lo más indispensable en trajes de viajes es el poncho. Se usan algunas clases de ponchos, por ejemplo: uno ligero, otros con muchos colores, estos son preferidos por los de las tierras bajas, cálidas y en los días de verano o claros en las alturas. Otra variedad de poncho es el de lana grueso y pesado, que sirven en los días fríos y lluviosos. Finalmente se lleva para los viajes y ocasiones especiales uno más sencillo pero muy vistoso, es el más útil por su impermeabilidad.

Los chagras, son conocidos por su arduo trabajo en el campo, cultivando las papas, habas, maíz, entre otros alimentos, con los que se ha elaborado el plato típico conocido como el “platito chacarero”, que contiene fritada, papa chaucha, ocas, mote, tostado, mapahüira, canguil, habas, mashua, plátano frito y chicharrón. El delicioso alimento está acompañado de una chicha de jora²⁸.

²⁸ “Pichincha de la nieve al trópico”, Gobierno de la Provincia de Pichincha, Primera Edición, Quito, 2002.

2.4.2 Análisis Económico

En el Pedregal, la mayoría de personas son adultas (67%), que se dedican a la agricultura y ganadería, pero en los últimos años estas personas se han adentrado en otras actividades como son la pesca deportiva y el turismo (25%), por las características que les ofrece el páramo.

En este sector, se puede encontrar extensiones de mortiño, como también cultivos de papas, habas y otros productos que se cultivan en este piso climático, de los cuales el 63% es dirigido a los mercados de Quito y el 37% es consumido en los mercados locales.

2.5 Marco Político – Legal

La Asociación Pita – Pedregal es una organización que se estableció el 20 de Diciembre del año 2 007, después de haber comprado las tierras que tienen una extensión de 11 719.74 m., a la Cooperativa Agropecuaria Loreto del Pedregal, en el año 2 005 (**ver anexo 6**).

A partir de su establecimiento, la Asociación ha venido trabajando en beneficio de sus socios, desarrollando algunos proyectos, como por ejemplo: Reforestación con especies Nativas en convenio con el CODECAME y el proyecto piscícola de Crianza y Venta de Truchas, para el cual obtuvieron una donación de una ONG.

La Asociación de Productores Agropecuarios y Acuícola “Pita – Pedregal”, se constituyó jurídicamente el 17 de Octubre del 2011, según el Acuerdo Ministerial N° 034 (**ver anexo 7**)

El proyecto Diseño y construcción de un Sendero Interpretativo en la Asociación Pita – Pedregal, se desarrolló específicamente en la propiedad de dicha asociación, la cual consta actualmente con 16 socios, contando con la aprobación de los mismos, para el desarrollo del proyecto.

2.5.1 Delimitación del Área de Estudio

Para la delimitación del área, fue necesaria la participación de un grupo de 5 socios más la tesista, para establecer las posibles paradas interpretativas del sendero, además señalar otros elementos relevantes del mismo; estas actividades se realizaron en el mes de Julio del presente año.

Dentro de estas actividades se desarrolló el levantamiento topográfico, además se tomaron distancias y tiempos de recorrido para los dos circuitos, para ello se emplearon una cinta métrica, libreta de campo para anotar los datos topográficos levantados y estacas para marcar las estaciones topográficas; aquí se tiene el plano establecido (**ver anexo 8**).

2.5.2 Inventario de Atractivos

Para realizar el levantamiento de los atractivos turísticos del Sendero Interpretativo del Río Pita, se utilizó el formato para inventario de la Guía para el diseño y operación de senderos interpretativos de SECTUR (Secretaría de Turismo, México D.F.) (**Ver anexo 9**), para el cual se emplearon tres días, además se revisó el catastro de atractivos turísticos del Cantón Mejía para ubicar los recursos del sector.

A continuación se muestran los atractivos naturales y culturales de mayor importancia:

CUADRO 3

ATRATIVOS NATURALES DEL LUGAR

	FOCALES	COMPLEMENTARIOS	APOYO
NATURALES	<ul style="list-style-type: none"> • Río Pita • Mini cascada Diablo Huma • Cascada del Pita • Mini cascada de los Patos • Pantza • Sigses • Mortiño • Achupallas • Paja • Aliso • Ruta de los Volcanes 	<ul style="list-style-type: none"> • Pesca deportiva • Rastros de erupciones del Cotopaxi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mirador Cotopaxi • Mirador Sincholagua

Elaborado por: Elizabeth Molina

De acuerdo al levantamiento de atractivos turísticos realizado, se ha establecido que el Sendero Interpretativo del Río Pita, posee en su mayoría atractivos naturales, sin dejar atrás a los atractivos culturales, por lo que el proyecto de senderismo propende a ser una actividad interesante, que será disfrutada por los visitantes, quienes al mismo tiempo podrán conocer y aprender más sobre la naturaleza.

CUADRO 4

ATRATIVOS CULTURALES DEL LUGAR

CULTURALES	FOCALES	COMPLEMENTARIOS	APOYO
	<ul style="list-style-type: none">• Cultura Chagra• Rodeo Toros del Páramo	<ul style="list-style-type: none">• Elaboración de platos típicos con el cuy	Hosterías: <ul style="list-style-type: none">• Pachamama• Secret Garden• Chilcabamba• Tambopaxi

Elaborado por: Elizabeth Molina

Los atractivos culturales del sendero, son un interesante complemento de los atractivos naturales ya que la gente que visita el Cantón Mejía llega atraída por la Cultura Chagra, por lo que los visitantes tendrán la opción de escoger a dónde dirigirse cuando lleguen o visiten este cantón.

Problemática identificada

Tanto los atractivos naturales como culturales, necesitan un mejor manejo ya sea en su conservación como también en su difusión, con el fin de que el sector del Pedregal sea reconocido por las bondades que ofrece y sus habitantes sean beneficiados en todos los aspectos.

2.6 Diagnóstico Productivo

La población del Cantón Mejía, según el Censo del 2001, representa el 2,6% del total de la Provincia de Pichincha; ha crecido en el último período intercensal 1990-2001, a un ritmo del 2,7% promedio anual²⁹.

Según este censo, la población económicamente activa (PEA), según las ramas de actividad tiene un total de 25 692 personas, de las cuales un 7 457, representa a las personas que se dedican a la agricultura, ganadería, caza, pesca y silvicultura. (Ver tabla 7).

TABLA 7

PEA, SEGÚN RAMAS DE ACTIVIDAD

Ramas de actividad	TOTAL
	25 692
Agricultura, ganadería, caza, pesca, silvicultura	7 457
Comercio	3 405
Otras actividades	9 893

Elaborado por: Elizabeth Molina

Fuente: INEC

Como se dijo anteriormente, en el Pedregal, la mayoría de las personas se dedican a la agricultura y ganadería; pero específicamente los socios de Pita – Pedregal han implementado la crianza de truchas como otra alternativa de producción, la cual está a cargo de los 19 socios; además están aprovechando turísticamente su zona, con esta implementación del sendero interpretativo, lo cual es el principio de un futuro proyecto que abarcará más implementación de infraestructura turística.

²⁹ INEC. Fascículo del Cantón Mejía, 2 001.

CAPÍTULO III

3. CONSTRUCCIÓN DEL SENDERO Y DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA

Este capítulo, contiene específicamente lo que concierne al diseño y construcción del Sendero Interpretativo e implementación de la Señalética, para lo cual se empezó por la zonificación del lugar por donde iba a ser trazado el sendero, establecidos en las normas generales y de aceptación para su construcción, constituyendo los sitios de entrada y salida, paradas interpretativas, zonas de peligro, miradores, entre otros, basándose en los puntos establecidos con el GPS, además se determinó la Capacidad de Carga para los dos circuitos, también la Evaluación de Impacto Ambiental por medio de la Matriz de Leopold por ser la más utilizada en Turismo.

Todos estos datos se describen a continuación, lo que incluye un Plan interpretativo en el que consta la tipología de los letreros, letra, colores, información de las paradas, frases, entre otros aspectos:

3.1 Diseño

El diseño del Sendero Interpretativo del Río Pita, está basado en cuatro parámetros, establecidos a partir del estudio realizado previamente; estos parámetros son:

3.1.1 Emplazamiento

Esto se refiere al lugar en donde está asentado el sendero, es decir, este es un sendero que se encuentra en un Espacio Natural, que son áreas en donde la presencia humana con desarrollo urbano e infraestructura es escasa.

3.1.2. Zonificación del Proyecto

La zonificación básica creada para el sendero, ha sido establecida con el fin de facilitar la estancia de los visitantes durante su recorrido y está definida de la siguiente manera:

3.1.2.1 Zona de Estacionamiento

Existen dos parqueaderos establecidos el primero en la entrada a la propiedad de la asociación, que tiene una extensión aproximada de 10 m. y el segundo se encuentra en el final del sendero, ya que existe un camino que llega a la última cascada en sentido norte – sur y mide 13.5 m. aproximadamente.

3.1.2.2 Zona de Acceso: Entrada y Salida

El espacio de concentración y de bienvenida a los visitantes es el estacionamiento, en el se encuentra un letrero informativo en donde el visitante obtiene información sobre las características del lugar y sobre el proyecto; de igual manera las restricciones establecidas para los visitantes; y la salida está ubicada al final del recorrido del último circuito y ahí se puede retornar tomando el transporte que estará ubicado en el segundo estacionamiento.

3.1.2.3 Zona Administrativa y de Servicios

Esta zona está ubicada en la pequeña vivienda establecida por los socios desde su constitución, en donde ofrecen los servicios de bar, sanitario, cancha deportiva y área de descanso.

3.1.2.4 Estaciones Interpretativas

A lo largo del sendero, se han establecido 10 paradas interpretativas, en las cuales se da información sobre la flora y fauna del sendero; además, existen 2 miradores naturales desde los cuales se puede apreciar la majestuosidad del volcán Cotopaxi y del Sincholagua, como también de los alrededores del sendero.

3.1.2.5 Zonas de Actividades Complementarias

Dentro de las actividades complementarias que se pueden realizar tenemos: el área de pesca deportiva ubicada junto a la vivienda y el área de camping que se ubica a 100 m. del segundo mirador.

3.1.3. Tipo de recorrido

El recorrido del Sendero Interpretativo del Río Pita, es una combinación del sendero tipo circuito y el sendero lineal o abierto, porque el sendero está dividido en dos recorridos, el primero que llega hasta la mini cascada y retorna al lugar de salida; mientras que el segundo recorrido inicia en el mismo lugar que el primero y termina en la cascada número tres, después de casi 2 horas de camino.

3.1.4. Modalidad del Sendero Interpretativo

La modalidad o utilización del sendero es la de Sendero Guiado, porque se necesita obligatoriamente de un guía especializado en este tema y que conozca el recorrido para acompañar a los visitantes, además está establecida la ruta a seguir y el recorrido es netamente una caminata, por las condiciones físicas del lugar.

3.2 Construcción del Sendero

En la construcción misma del sendero, fue necesaria la colaboración de todos los socios, puesto que se elaboraron grupos para dividir el trabajo, como por ejemplo, para limpiar las malezas, canales de drenaje (**ver anexos 10 y 11**), entre otras.

Para hacer el trabajo más rápido, se empezó por colocar los letreros en los puntos señalados con las estacas.

3.2.1 Estándar de Diseño

En relación a este punto, el sendero a lo largo de su trazado, está regulado por ciertos parámetros técnicos de diseño, basados en la zona geográfica y situaciones climáticas.

Por lo cual y para reducir el impacto por visitación se establecieron las siguientes medidas para el ancho de faja y de huella:

- **Ancho de faja:** 80 cm.
- **Ancho de huella:** 1.20 m. (ver anexo 12)

Hay que acotar que el ancho de huella puede estar delimitado por cercas vivas, lo que se aconseja en el plan de mitigación.

3.3 Consideraciones Técnicas Utilizadas en la Construcción del Sendero³⁰.

Para el diseño y construcción del sendero, se tomaron en consideración algunas medidas técnicas para conservar adecuadamente el entorno además aquí se dan ciertas recomendaciones para los senderistas como también para las personas que estarán a cargo del mantenimiento; se anotan las siguientes:

- Se identificaron en el terreno y en el mapa preliminar los sitios de interés para los visitantes, después de haber realizado 3 recorridos.
- Se identificaron también las áreas restricción para la seguridad de los visitantes, así como también un área destinada para camping.

³⁰ Manual de Senderos de la Federación de Deportes de Montaña, Escalada y Senderismo de Castilla y León

- Para la construcción de los letreros, se utilizaron materiales que armonizan con el medio y a la vez durables (madera de eucalipto).
- El guía o los guías que acompañen a los visitantes, deberán recomendarles a los mismos que no se salgan del sendero en los lugares delimitados con cercas vivas.

3.4 Levantamiento Topográfico Establecido con el GPS

El Sistema de Posicionamiento Global (GPS), es un instrumento que sirve para determinar la posición de alguna cosa, por lo cual, este aparato fue utilizado para realizar el levantamiento topográfico del recorrido del sendero interpretativo (**ver anexo 13**), así se establecieron las paradas interpretativas, como también la distancia total del sendero y el tiempo de recorrido.

3.5 Descripción de las Estaciones de Interpretación Ambiental

ESTACIÓN 1.

Nombre: Estacionamiento (Sendero Interpretativo del Río Pita)

Descripción: La primera parada es el Estacionamiento, en donde se da una explicación general sobre el sendero interpretativo, como altitud, tiempo de recorrido de los dos circuitos, distancia y esfuerzo; aquí el visitante puede escoger cual de los dos circuitos quiere recorrer.

ESTACIÓN 2.

Nombre: Polylepis

Descripción: En esta estación, se da una explicación sobre las características del árbol de papel, pantza o polylepis, ya que este lugar fue escogido por la abundancia de esta especie.

ESTACIÓN 3.

Nombre: Sigses

Descripción: Esta estación fue escogida por la presencia de esta variedad, se encuentra a 8 minutos de la anterior y de igual forma en esta parada se habla de todas las características de la planta.

ESTACIÓN 4.

Nombre: Mortiño

Descripción: En esta parada se encuentran los mortiños que son muy apetecidos por la gente, sobre todo en el mes de noviembre; está a 5 minutos de la anterior.



Foto 7. Mortiño

Fuente: Elizabeth Molina

ESTACIÓN 5.

Nombre: Mini cascada “Diablo Huma”

Descripción: En esta estación se encuentra la primera mini cascada, que mide 6 metros de altura y lleva este nombre debido a los terrenos que se encuentran aledaños a la misma; hasta aquí llega el primer circuito denominado “Piedra Laja”, por la presencia de esta piedra a lo largo del recorrido que tiene una duración de 45 minutos.

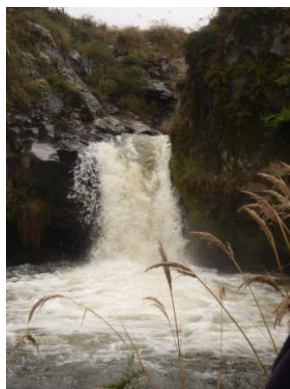


Foto 8. Mini cascada Diablo Huma
Fuente: Elizabeth Molina

ESTACIÓN 6.

Nombre: Achupallas

Descripción: En esta parada se encuentran las achupallas (*Puya glomerifera*), que sirven de alimento para los osos de anteojos que habitan en la zona del páramo.



Foto 9. Achupalla
Fuente: Elizabeth Molina

ESTACIÓN 7.

Nombre: Paja

Descripción: Esta estación se encuentra a 10 minutos de la anterior y se da una explicación sobre la importancia de esta especie para preservar el agua en los páramos.

ESTACIÓN 8.

Nombre: Aliso

Descripción: Esta parada está a 3 395 m.s.n.m., en un lugar que se siente un ligero cambio de temperatura y de vegetación.

ESTACIÓN 9.

Nombre: Cascada del Pita

Descripción: En esta parada se encuentra la cascada más alta del sendero con 25 metros de altura, posee un sitio para descansar o su vez si los visitantes desean, pueden darse un baño a la orilla del río.



Foto 10. Cascada del Pita
Fuente: Elizabeth Molina

ESTACIÓN 10.

Nombre: Mini cascada de los Patos

Descripción: Esta es la última estación del circuito 2, al igual que la primera mini cascada mide 4 metros y en este lugar se da la despedida a los visitantes. Este es el lugar de salida.



Foto 11. Mini cascada de los Patos
Fuente: Elizabeth Molina

3.6 Cálculo de la Capacidad de Carga Turística del Sendero Interpretativo del Río Pita.

Como ya se conoce, la Capacidad de Carga, se refiere a la capacidad biofísica y social que puede soportar un determinado espacio establecido en un entorno natural con respecto a la actividad turística y su desarrollo; es decir, representa el límite de la actividad humana³¹.

En este caso, para el cálculo de la capacidad de carga turística del Sendero Interpretativo del Río Pita, se identificaron y analizaron varios datos que arrojaron como resultado el número de personas que pueden visitar los dos tramos establecidos; se detalla a continuación:

El Sendero Interpretativo del Río Pita, está dividido en 1 circuito y una ruta, debido a que el primero empieza y termina en el mismo lugar y la ruta empieza en un lugar diferente al de su culminación; el circuito comienza en el estacionamiento y termina en la primera mini cascada; tiene una duración de 90 minutos; el recorrido es de poco esfuerzo y lo puede realizar cualquier persona; este es un circuito de ida y vuelta, es decir, llega hasta la primera cascada y regresa por el mismo camino al estacionamiento. Tiene 5 paradas: la primera, de información general, en donde se da una explicación del proyecto y la asociación; en las 3 siguientes se da a conocer las características de la flora del lugar y en la última parada se da una explicación de la mini cascada y las personas pueden servirse un box lunch o descansar, para luego regresar; el nombre del circuito es “Piedra Laja”, por la presencia de este tipo de piedra volcánica a lo largo del circuito y es de color amarillo.

Señalética para el circuito: consta de un letrero informativo, un restrictivo y 4 interpretativos.

³¹ Wolters, 1991, citado por Ceballos-Lascuráin, 1996.

3.6.1 Cálculo de la Capacidad de Carga Turística del Circuito “Piedra Laja”

Para el cálculo de la capacidad de carga de este circuito, se duplicaron los metros totales del circuito de 1 730 a 3 460, porque es un recorrido de ida y vuelta como se dijo anteriormente y de esta forma se realizaron los cálculos respectivos para cada factor de corrección.

3.6.1.1 Capacidad de Carga Física

La CCF es el límite máximo de personas que pueden visitar un sitio durante un día; para este cálculo, se usan los factores de visita (horario y tiempo de visita), la superficie disponible y los factores sociales.

En base a esta información se calcula la CCF de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$CCF = \frac{S}{AG} \times NV$$

Donde:

S = superficie disponible en metros lineales (3 460 m. para el primer circuito)

AG = se define como la distancia ocupada por un grupo de 16 personas (16 m) más la distancia mínima entre grupos (100 m.)

NV = Número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día; la fórmula empleada es: **NV = Hv / tv**

Donde:

Hv= Horario de visita.

tv= Tiempo necesario de visita para cada sendero

$$NV = \frac{8 \text{ h / día}}{1.5 \text{ h / visitas / visitantes}} = 5 \text{ visitas/día/visitantes}$$

$$CCF = \frac{3\,460 \text{ m}}{116 \text{ m.}} \times 5 = 150 \text{ visitas/día/visitantes}$$

Entonces:

CCF (Primer circuito) = 150 visitas/día/visitantes

3.6.1.2 Capacidad de Carga Real

Para el cálculo de la CCR se sometió la CCF a una serie de factores de corrección, entre estos tenemos los siguientes:

- a. Factor Social (FC soc)
- b. Factor de erodabilidad (FC ero)
- c. Factor de accesibilidad (FC acc)
- d. Factor de precipitación (FC pre)
- e. Factor de anegamiento (FC ane)
- f. Factor de vegetación (FC veget)

Se calcula en función de una fórmula general:

$$FC_x = 1 - \frac{Ml_x}{Mtx}$$

Donde:

FC_x= Factor de corrección de la variable “x”

ML_x= Magnitud limitante de la variable “x”

Mtx= Magnitud total de la variable “x”

3.6.1.2.1 Factor Social (FC soc).

Considerando aspectos referentes a la calidad de visitación, se plantea la necesidad de manejar la visitación por grupos. Para un mejor control del flujo de visitantes y, a la vez, para asegurar la satisfacción de los mismos, se propone que la visitación sea manejada bajo los siguientes supuestos:

- Número de personas por grupo: 16 en total (15 personas más el guía).
- La distancia entre grupos es de 100 m, para evitar interferencias entre grupos; puesto que la distancia entre grupos es de 100 m y cada persona ocupa 1m de sendero, entonces cada grupo requiere 116 m de distancia.

Es el número de grupos (**NG**) que pueden estar simultáneamente en cada sendero; se calcula así:

$$NG = \frac{\text{largototalsendero}}{\text{distanciarequeridaporgrupo}}$$

$$\mathbf{NG} = \frac{3\,460\text{ m.}}{116\text{ m.}} = 30\text{ grupos}$$

Por tanto NG (primer circuito) = 30

Para calcular el factor de corrección social es necesario primero identificar cuantas personas (**P**) pueden estar simultáneamente dentro del sendero.

Esto se hace a través de:

$$\mathbf{P} = \mathbf{NG} \times \text{número de personas por grupo}$$

Entonces:

$$\mathbf{P} = 30\text{ grupos} \times 16\text{ personas / grupo} = 480\text{ personas.}$$

Para calcular el Factor de Corrección Social (FC soc), se necesita identificar la magnitud limitante que en este caso es aquella porción del sendero que no puede ser ocupada por que hay que mantener una distancia mínima entre grupos.

$$ml = mt - P$$

$$ml = 3\,460\text{ m} - 480 = 2\,980\text{ m}$$

Entonces:

$$FC_{soc} = 1 - \frac{2980m}{3460}$$

$$FC_{soc} = 0.1$$

3.6.1.2.2 Erodabilidad (FC ero).

Se consideraron como limitantes sólo aquellos sectores en donde existen evidencias de erosión:

$$FC_{ero} = 1 - \frac{mpe}{mt}$$

Donde:

mpe = metros de sendero con problemas de erodabilidad = 253 m.

mt = metros totales de sendero = 3 460 m.

Entonces:

$$FC_{ero} = 1 - \frac{253m.}{3460m.}$$

$$FC_{ero} = 0.93$$

3.6.1.2.3 Accesibilidad (FC acc).

Mide el grado de dificultad que pueden tener los visitantes para desplazarse por el sendero, debido a la pendiente, estableciéndose una dificultad alta y media para el circuito y la ruta; así se tiene:

$$FC_{acc} = 1 - \frac{(ma * 1.5) + (mm * 1)}{mt}$$

Donde:

ma = metros de sendero con dificultad alta = 151.2 m.

mm = metros de sendero con dificultad media = 49 m.

mt = metros totales de sendero = 3 460 m.

Entonces:

$$FC_{acc} = 1 - \frac{(151.2 * 1.5) + (49 * 1)}{3460}$$

$$FC_{acc} = 0.92$$

3.6.1.2.4 Precipitación (FC pre).

Se consideran los meses de mayor precipitación (octubre a marzo) en los cuales la lluvia se presenta con mayor frecuencia en las horas de la tarde; a partir de esto se determina que las horas de lluvia limitantes por día en este periodo son de 3 horas (de 13:00 a 16:00), lo que representa 474 horas en 6 meses, considerando los días que el sendero estará cerrado (lunes). Con base a ello se calcula el factor de la siguiente manera:

$$FC_{pre} = 1 - \frac{hl}{ht}$$

Donde:

hl = horas de lluvia limitantes por año (158 días abiertos x 3 hrs/día = 474 hrs/año)

ht = horas al año que el sendero está abierto (317 días x 8 hrs/día = 2 536 hrs/año)

Entonces

$$FC_{pre} = 1 - \frac{474hrs}{2536hrs}$$

$$FC_{pre} = 0.81$$

3.6.1.2.5. Cierres Temporales (*FC tem*).

Este factor ha sido considerado, teniendo en cuenta que el sendero estará cerrado un día a la semana (lunes), el mismo que será utilizado para el mantenimiento; así se tiene que las 8 horas de los días lunes de cada mes representan 32 horas y al año que tiene 12 meses se tiene 384 horas que el sendero estará cerrado:

$$FC_{tem} = 1 - \frac{hc}{ht}$$

Donde:

hc = horas al año que el sendero está cerrado (8 hrs/día x 4 días/mes x 12 meses/año = 384 hrs/año)

ht = horas totales al año (2 536 hrs/año)

Entonces:

$$FC_{tem} = 1 - \frac{384hrs}{2536hrs}$$

$$FC_{tem} = 0.85$$

3.6.1.2.6. Anegamiento (*FC ane*).

Para el cálculo de este factor de corrección, solamente se consideraron los metros en donde puede existir este problema, el mismo que se presenta solamente en los meses con mayor precipitación, debido a la creciente del río, la que no ocasiona daños fuertes:

$$FC_{ane} = 1 - \frac{ma}{mt}$$

Donde:

ma = metros del sendero con problema de anegamiento (65 m.)

mt = metros totales del sendero (3 460 m.)

$$FC_{ane} = 1 - \frac{65m}{3460m}$$

$$FC_{ane} = 0.98$$

3.6.1.2.7. Vegetación (FC veget).

Se decidió considerar este factor porque la vegetación en algunos sitios se ve afectada debido a que es necesario atravesar por dichos lugares, puesto que en los recorridos previos a la delimitación del sendero, no se logró establecer el camino por otro lugar, por las condiciones físicas del mismo. En este caso se consideró la amenaza que podría provocar un incendio en especialmente en los meses secos, que es algo común por la vegetación propia del páramo como lo es la paja:

$$FC_{veget} = 1 - \frac{ml}{mt}$$

Donde:

ml: metros de bosque o páramo a ser afectadas (369.8 m.)

mt: es la longitud total del sendero (3 460 m.)

$$Fc_{veget} = 1 - \frac{369.8m.}{3460m.}$$

$$FC_{veget} = 0.9$$

3.6.1.3 Cálculo Final (CCR)

CCR = CCF (FC soc x FC ero x FC acc x FC pre x FC tem x FC ane x FC veget)

CCR = 150 (0.1 x 0.93 x 0.92 x 0.81 x 0.85 x 0.98 x 0.9)

CCR = 150 (0.05)

CCR = 8 visitantes/día

3.6.1.4 Capacidad de Manejo (CM)

La capacidad de manejo es el mejor estado o condiciones que la administración de la Asociación debe tener para desarrollar sus actividades y alcanzar sus objetivos.

En este caso, para realizar una aproximación de la capacidad de manejo del sendero, fueron consideradas las variables: **personal, infraestructura y equipamientos**. Estas fueron seleccionadas por su facilidad de análisis y medición, y debido a que se contó con la información requerida para el caso.

Para cada variable se midió el número existente en comparación con el número óptimo con el que debería contar la asociación por criterio propio; además, usando lo óptimo y no lo mínimo, se asegura un mejor manejo de este sector del ecosistema de páramo. La CM es el resultado del cálculo del porcentaje de lo existente en relación con lo óptimo (**ver tabla 7**).

Los valores bajo los que fueron evaluados son los siguientes:

TABLA 8
CAPACIDAD DE MANEJO PARA EL CIRCUITO “PIEDRA LAJA”

Ítem	Número existente	Número óptimo	Capacidad de Manejo (%)
Personal	19	25	76 %
Infraestructura	12	18	66.7%
Equipamientos	8	15	53.3%
PROMEDIO			65.3%

Elaborado por: Elizabeth Molina

Para obtener el porcentaje de la CM de cada variable, se realizó una regla de tres, teniendo en cuenta los números existentes y óptimos; así se tiene como promedio un 65.3% como capacidad de manejo para este circuito, que está dentro de un rango Medianamente Satisfactorio, lo cual es importante tomar en cuenta para incrementar o mejorar las facilidades, infraestructura, entre otros, que posee esta asociación.

3.6.1.5 Capacidad de Carga Efectiva (CCE)

$$\text{CCE} = \text{CCR} \times \text{CM}$$

Donde:

CCR = Capacidad de carga Real (8 visitantes/día)

CM = Capacidad de Manejo (65.3 %)

Entonces:

CCE = 8 visitantes/día x 65.3 %

CCE = 5 visitas/día

TABLA 9
CAPACIDAD DE CARGA, CIRCUITO “PIEDRA LAJA”

Física (CCF)	13 840 visitas/día
Factor de Corrección	
FC soc	0.1
FC ero	0.93
FC acc	0.92
FC pre	0.81
FC tem	0.85
FC ane	0.98
FC veget	0.90
Real (CCR)	8 visitantes/día
Capacidad de Manejo (CM)	65.3 %
Efectiva (CCE)	5 visitas/día

Elaborado por: Elizabeth Molina

Visitantes diarios y Anuales:

(5 visitas/día) x (6 días/semana) = 30 visitantes /semana

(30 visitantes/semana) x (317 días) = 9 510 visitantes/ año

3.6.2 Cálculo de la Capacidad de Carga Turística de la Ruta “Cascadas del Pita”

Esta ruta comienza en el estacionamiento y llega hasta la tercera mini cascada; tiene una duración de 1 hora y 45 minutos, el recorrido es de mediano esfuerzo y es apto para personas adultas; tiene 11 paradas: la primera, de información general, en donde se da una explicación del proyecto y la asociación; en las 6 paradas siguientes se da una explicación de las especies nativas de flora que existen y las 4 restantes son informativas, en las que se da una explicación de las características de las 3 cascadas y las personas pueden servirse un box lunch, descansar o también pueden bañarse, ya que las condiciones en la segunda cascada lo permiten, para luego avanzar hasta la última cascada; el nombre de la ruta es “Cascadas del Pita” y es de color naranja.

Señalética para la ruta: consta de 5 letreros informativos, 3 restrictivos y 6 interpretativos.

3.6.2.1 Capacidad de Carga Física

$$CCF = \frac{S}{AG} \times NV$$

Donde:

S = superficie disponible en metros lineales: 4 548.6 m. para el segundo circuito

AG = se define como la distancia ocupada por un grupo de 16 personas (16 m) más la distancia mínima entre grupos (150 m.)

NV = Número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día; la fórmula empleada es: **NV = Hv / tv**

Donde:

Hv= Horario de visita (8 hrs/día)

tv= Tiempo necesario de visita para cada sendero (1.75 hrs/visita)

$$NV = \frac{8 \text{ h / día}}{1.75 \text{ h / visitas / visitantes}} = 5 \text{ visitas/día/visitante}$$

$$CCF = \frac{4\,548.6 \text{ m.}}{166 \text{ m}} \times 5 = 135 \text{ visitas/día/visitante}$$

Entonces:

$$CCF = 135 \text{ visitas/día/visitante}$$

3.6.2.2 Capacidad de Carga Real

Para el cálculo de la CCR se sometió la CCF a una serie de factores de corrección, entre estos tenemos los siguientes:

- a. Factor Social (FC soc)
- b. Factor de erodabilidad (FC ero)
- c. Factor de accesibilidad (FC acc)
- d. Factor de precipitación (FC pre)
- e. Factor de anegamiento (FC ane)
- f. Factor de vegetación (FC veget)

Se calcula en función de una fórmula general:

$$FCx = 1 - \frac{Mlx}{Mtx}$$

Donde:

FCx = Factor de corrección de la variable “x”

Mlx = Magnitud limitante de la variable “x”

Mtx = Magnitud total de la variable “x”

3.6.2.2.1. Factor Social (FC soc)

Considerando aspectos referentes a la calidad de visitación, se plantea la necesidad de manejar la visitación por grupos. Para un mejor control del flujo de visitantes y, a la vez, para asegurar la satisfacción de los mismos, se propone que la visitación sea manejada bajo los siguientes supuestos:

- Número de personas por grupo: 16 en total (15 personas más el guía).
- La distancia entre grupos es de 150 m, para evitar interferencias entre grupos; puesto que la distancia entre grupos es de 150 m y cada persona ocupa 1m de sendero, entonces cada grupo requiere 166 m de distancia.

Es el número de grupos (**NG**) que pueden estar simultáneamente en cada sendero; se calcula así:

$$NG = \frac{\text{largototalsendero}}{\text{distan ciarequeridaporgrupo}}$$

$$\mathbf{NG} = \frac{4\,548.6\text{ m.}}{166\text{ m.}} = 27$$

Por tanto NG (primer circuito) = 27 grupos

Para calcular el factor de corrección social es necesario primero identificar cuantas personas (**P**) pueden estar simultáneamente dentro del sendero.

Esto se hace a través de:

$$\mathbf{P} = \mathbf{NG} \times \text{número de personas por grupo}$$

Entonces:

$$\mathbf{P} = 27 \text{ grupos} \times 16 \text{ personas / grupo} = 432 \text{ personas}$$

Para calcular el Factor de Corrección Social (FC soc), se necesita identificar la magnitud limitante que en este caso es aquella porción del sendero que no puede ser ocupada por que hay que mantener una distancia mínima entre grupos.

$$ml = mt - P$$

$$ml = 4\,548.6\text{ m} - 432 = 4\,116.6\text{ m}$$

Entonces:

$$FC_{soc} = 1 - \frac{4116.6m}{4548.6m} = 0.9$$

$$\mathbf{FC\ soc = 0.9}$$

3.6.2.2.2. Erodabilidad (FC ero).

Dado que este segmento del sendero en su mayor parte está cubierto con material relativamente bien arraigado y con pendientes moderadas, se consideraron como limitantes sólo aquellos sectores en donde existen evidencias de erosión:

$$FC_{ero} = 1 - \frac{mpe}{mt}$$

Donde:

mpe = metros de sendero con problemas de erodabilidad: 275 m.

mt = metros totales de sendero: 4 548.6 m.

Entonces:

$$FC_{ero} = 1 - \frac{275m.}{4548.6m.}$$

$$\mathbf{FC\ ero = 0.94}$$

3.6.2.2.3. Accesibilidad (FC acc).

Este factor mide el grado de dificultad que pueden tener los visitantes para desplazarse por el sendero, debido a la pendiente, estableciéndose una dificultad alta y media para esta ruta; así se tiene:

$$FC_{acc} = 1 - \frac{(ma * 1.5) + (mm * 1)}{mt}$$

Donde:

ma = metros de sendero con dificultad alta: 173.4 m.

mm = metros de sendero con dificultad media: 84.2 m.

mt = metros totales de sendero: 4 548.6 m.

Entonces:

$$FC_{acc} = 1 - \frac{(173.4 * 1.5) + (84.2 * 1)}{4548.6}$$

$$FC_{acc} = 0.92$$

3.6.2.2.4. Precipitación (FC pre).

Se consideran los meses de mayor precipitación (octubre a marzo) en los cuales la lluvia se presenta con mayor frecuencia en las horas de la tarde; a partir de esto se determina que las horas de lluvia limitantes por día en este periodo son de 3 horas (de 13:00 a 16:00), lo que representa 474 horas en 6 meses, considerando los días que el sendero estará cerrado (lunes). Con base a ello se calcula el factor de la siguiente manera:

$$FC_{pre} = 1 - \frac{hl}{ht}$$

Donde:

hl = horas de lluvia limitantes por año (158 días abiertos x 3 hrs/día = 474 hrs/año)

ht = horas al año que el sendero está abierto (317 días x 8 hrs/día = 2 536 hrs/año)

Entonces:

$$FC_{pre} = 1 - \frac{474hrs}{2536hrs}$$

$$FC_{pre} = 0.81$$

3.6.2.2.5. Cierres Temporales (*FC tem*).

Este factor ha sido considerado, teniendo en cuenta que el sendero estará cerrado un día a la semana (lunes), el mismo que será utilizado para el mantenimiento; así se tiene que las 8 horas de los días lunes de cada mes representan 32 horas y al año que tiene 12 meses se tiene 384 horas que el sendero estará cerrado:

Donde:

$$FC_{tem} = 1 - \frac{hc}{ht}$$

hc = horas al año que el sendero está cerrado (8 hrs/día x 4 días/mes x 12 meses/año = 384 hrs/año)

ht = horas totales al año (2 536 hrs/año)

Entonces:

$$FC_{tem} = 1 - \frac{384hrs}{2536hrs}$$

$$FC_{tem} = 0.85$$

3.6.2.2.6. Anegamiento (*FC ane*).

Para el cálculo de este factor de corrección, solamente se consideraron los metros en donde puede existir este problema, el mismo que se presenta solo en los meses con mayor precipitación, debido a la creciente del río, la que no ocasiona daños fuertes:

Donde:

$$FC_{ane} = 1 - \frac{ma}{mt}$$

ma = metros del sendero con problema de anegamiento: 76.5 m.

mt = metros totales del sendero: 4 548.6 m.

$$FC_{ane} = 1 - \frac{76.5m}{4548.6m}$$

$$FC_{ane} = 0.98$$

3.6.2.2.7. Vegetación (FC veget).

Se decidió considerar este factor porque la vegetación en algunos sitios se ve afectada debido a que es necesario atravesar por dichos lugares, puesto que en los recorridos previos a la delimitación del sendero, no se logró establecer el camino por otro lugar, por las condiciones físicas del mismo. En este caso se consideró la amenaza que podría provocar un incendio en especialmente en los meses secos, que es algo común por la vegetación propia del páramo como lo es la paja:

$$FC_{veget} = 1 - \frac{ml}{mt}$$

Donde:

ml: metros de bosque o páramo a ser afectadas (1 240.4 m.)

mt: es la longitud total del sendero (4 548.6 m.)

$$Fc_{veget} = 1 - \frac{1240.4m.}{4548.6m.}$$

$$FC_{veget} = 0.73$$

3.6.2.3 Cálculo Final (CCR)

CCR = CCF (FC soc x FC ero x FC acc x FC pre x FC tem x F C ane x FC veget)

CCR = 135 (0,9 x 0,94 x 0,92 x 0,81 x 0,85 x 0,98 x 0.73)

CCR = 135 (0.4)

CCR = 54 visitas

3.6.2.4 Capacidad de Manejo (CM)

En este caso se determinó la misma Capacidad de Manejo que tiene el circuito para esta ruta, debido a que este sendero en su totalidad es manejado por la misma asociación, es decir fueron consideradas las variables: **personal, infraestructura y equipamientos**; así tenemos que la CM es el resultado del cálculo del porcentaje de lo existente en relación con lo óptimo (**ver tabla 9**).

TABLA 10
CAPACIDAD DE MANEJO PARA LA RUTA “CASCADAS DEL PITA”

Ítem	Número existente	Número óptimo	Capacidad de Manejo (%)
Personal	19	25	76 %
Infraestructura	12	18	66.7%
Equipamientos	8	15	53.3%
PROMEDIO			65.3%

Elaborado por: Elizabeth Molina

Para obtener el porcentaje de la CM de cada variable, se realizó una regla de tres, teniendo en cuenta los números existentes y óptimos; así se tiene como promedio un 65.3% como capacidad de manejo para este circuito, que está dentro de un rango Medianamente Satisfactorio, lo cual es importante tomar en cuenta para incrementar o mejorar las facilidades, infraestructura, entre otros, que posee esta asociación.

3.6.2.5 Capacidad de Carga Efectiva (CCE)

$$\text{CCE} = \text{CCR} \times \text{CM}$$

Donde:

CCR = capacidad de Carga Real (54 visitas/día)

CM = capacidad de manejo (65.3 %)

Entonces:

$$\text{CCE} = 54 \text{ visitas/día} \times 65.3 \%$$

$$\text{CCE} = 35 \text{ visitas/día}$$

TABLA 11

CAPACIDAD DE CARGA DE LA RUTA “CASCADAS DEL PITA”

Física (CCF)	135 visitas/día
Factor de Corrección	
FC soc	0.9
FC ero	0.94
FC acc	0.92
FC pre	0.81
FC tem	0.85
FC ane	0.98
FC veget	0.73
Real (CCR)	54 visitantes/día
Capacidad de Manejo (CM)	65.3 %
Efectiva (CCE)	35 visitas/día

Elaborado por: Elizabeth Molina

Visitantes diarios y Anuales:

$(35 \text{ visitas/día}) \times (6 \text{ días/semana}) = 210 \text{ visitantes /semana}$

$(210 \text{ visitantes/semana}) \times (317 \text{ días}) = 66\,570 \text{ visitantes/ año}$

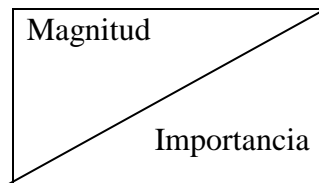
3.7 Impacto Ambiental del Proyecto

La construcción y uso de los senderos puede implicar modificaciones importantes del medio natural y afectar el objetivo de conservación de un área. Las alteraciones dependen tanto de la fragilidad del medio natural como del número de visitantes y su distribución temporal y espacial. Los impactos a ser evaluados, son los que implican algún cambio positivo o negativo en la construcción del sendero y pueden incidir en el aspecto social, económico o ambiental del área; aquí se muestra la Matriz de Leopold que sirvió para evaluar estos aspectos:

Tabla 12: Matriz de Leopold Modificada para Evaluación de Impactos Ambientales del Proyecto.

Factores Ambientales Acciones Antrópicas			IMPACTOS AMBIENTALES									
			Factores Ambientales									
			Abiótico			Biótico		Sociales		+	-	Σ
			Aire	Agua	Suelo	Flora	Fauna	Económico	Cultural			
Acciones Antrópicas	Diseño	Recorridos por el lugar			-2 3	-2 3	-2 3			9	-9	3
		Colocación de estacas			-1 3	-1 3	-1 3			9	-3	6
	Construcción	Delimitación del sendero		2 3	3 3	2 3	2 3	2 3	3 3	32	0	32
		Retiro de vegetación	-1 3	-3 3	-3 3	-3 3	-2 3			15	-12	3
		Colocación de letreros			-1 3	-1 3	-1 3	3 3	2 3	20	-3	17
	Mantenimiento	Retiro de vegetación	-1 3	-3 3	-3 3	-3 3	-2 3			15	-12	3
		Mantenimiento de letreros	-3 3		-1 3	-1 3	-1 3	2 3	2 3	22	-6	16
												80

Para el presente estudio, se utilizó la Matriz de Leopold, modificada para realizar una mejor evaluación de los impactos ambientales que se producirían en este proyecto; a continuación se detallan los valores de estimación utilizados:



Valores:

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1: Impacto Positivo Bajo | -1: Impacto Negativo Bajo |
| 2: Impacto Positivo Medio | -2: Impacto Negativo Medio |
| 3: Impacto Positivo Alto | -3: Impacto Negativo Alto |

Como se puede apreciar en la matriz, se tiene un resultado de **80** positivo, lo que quiere decir que este proyecto no causará impactos negativos altos que destruyan o alteren el entorno, así que más adelante en el Plan de Mitigación se muestran las pautas y recomendaciones establecidas para el manejo del sendero, con el fin de mantener estos resultados y no distorsionar el funcionamiento del entorno.

3.8 Plan de Mitigación

El Plan de Mitigación para el Sendero Interpretativo del Río Pita, contiene algunas sugerencias sobre las medidas o actividades dirigidas a moderar o minimizar los impactos ambientales negativos significativos de este proyecto; este plan de mitigación está basado en los impactos evaluados en la matriz de Leopold anterior, la cual identifica tres acciones antrópicas principales que causan impactos; es decir, este plan está establecido de la siguiente manera:

ANTES (*Diseño*): En la primera etapa del proyecto, no se realizaron actividades que causen un daño exagerado al ambiente, ya que solamente se realizaron 3

salidas al sendero, para identificar el recorrido, posibles paradas interpretativas, tomar datos, entre otras, que no causaron un impacto negativo alto.

DURANTE (*Construcción*): Durante esta etapa, en la delimitación del sendero, se sugirió, establecer cercas vivas, con una repoblación de plantas de la zona, como el polylepis (*Polylepis incana*) y romerillo (*Podocarpus spp.*); para el retiro de la vegetación, solamente se removió lo necesario y no se cortaron árboles.



Foto 12. *Polylepis incana*

Fuente: Elizabeth Molina

La elaboración de los letreros, se realizó con madera de eucalipto (tablones), para armonizar con el entorno y se llevó a cabo en el domicilio del presidente de la asociación, para no contaminar con la pintura y otros elementos utilizados el ambiente, mientras que en la colocación, previamente se establecieron estacas en donde iban a ser colocados los rótulos, con el fin de no hacer hoyos en donde no era debido.

DESPUÉS (*Mantenimiento*): Para la etapa del mantenimiento, se recomienda de igual manera, remover la vegetación necesaria, sin cortar árboles, para los letreros, utilizar la misma madera con la que fueron hechos y colocarlos en el mismo sitio, además plantar la mayor cantidad de especies de flora, para que la fauna tenga un lugar en donde habitar.

Además, los socios de Pita – Pedregal, deberán establecer previamente grupos de trabajo para realizar las diferentes actividades ya sean de limpieza o adecuación que se deben realizar cada tres meses, con la finalidad de darle al sendero un manejo adecuado, cuidando de su mantenimiento.

TABLA 13

ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PROYECTO

FASES	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	COSTO	TIEMPO	PRIORIDAD
DISEÑO	Recorridos por el sendero.	<ul style="list-style-type: none"> • Tesista • Directiva Aso. Pita – Pedregal. 	50 dólares	Tres días, para abrir el paso y establecer el trayecto.	Alta
	Toma de datos con el GPS.	<ul style="list-style-type: none"> • Tesista. • Directiva Aso. Pita – Pedregal. 	45 dólares	Un día.	Alta
	Colocación de estacas.	<ul style="list-style-type: none"> • Tesista. • Socios Pita – Pedregal. 	30 dólares	Un día.	Media
	Fotografías (respaldos)	<ul style="list-style-type: none"> • Tesista 	25 dólares	Esta actividad se realizó mientras se ejecutaban las otras.	Media
CONSTRUCCIÓN	Delimitación del sendero y retiro de vegetación.	<ul style="list-style-type: none"> • Tesista. • Socios Pita – Pedregal. 	55 dólares	Dos días.	Alta
	Colocación de letreros.	<ul style="list-style-type: none"> • Tesista. • Socios Pita – Pedregal. 	70 dólares	Tres días.	Alta
MANTENIMIENTO	Retiro de la vegetación.	<ul style="list-style-type: none"> • Socios Pita – Pedregal. 	35 dólares	Días no laborables y que sean asignados por ellos mismos.	Media
	Pintada de los letreros.	<ul style="list-style-type: none"> • Socios Pita – Pedregal. 	35 dólares	Días no laborables y que sean asignados por ellos mismos.	Alta

ELABORADO POR: Elizabeth Molina

NOTA: El costo establecido en cada actividad, incluye el transporte y la alimentación de los participantes, con un total de **345 dólares**, mientras que el costo de los materiales está citado más adelante.

3.8.1 Normativa de Comportamiento para los Visitantes del Sendero Interpretativo del Río Pita.

a) LO PERMITIDO

1. En los lugares establecidos para interpretación ambiental, los visitantes pueden tocar los elementos del medio con la autorización del guía.
2. Existen lugares establecidos para acampar, en los que se pueden realizar pequeñas fogatas, siempre y cuando están acompañados de un guía y tengan una autorización del mismo.
3. Se pueden hacer fotografías de los atractivos del sendero.

b) LO PROHIBIDO

1. Arrojar basura en cualquier sitio.
2. Está prohibido que los visitantes arranquen, dañen o quemen la flora del ecosistema, ya que ésta es el hábitat natural de los animales de la zona.
3. Está prohibido pescar o cazar en la propiedad en el río y sus alrededores.
4. No está permitido que los visitantes arrojen piedras al río o escriban en las piedras que se encuentran en el camino.

Los visitantes deben seguir las sugerencias de el/los guías antes, durante y después del recorrido, para que no hayan accidentes.

3.9 Protocolo Interpretativo

En el protocolo interpretativo, constan las pautas establecidas en la construcción de los letreros informativos, restrictivos, preventivos y bancas.

Para determinar los nombres del sendero, de los circuitos y de las paradas temáticas, se realizó un taller con los socios, los mismos que participaron y votaron por las opciones que presentaron los mismos; para dar los nombres, los socios conocieron las diferencias entre Tema y Tópico, las mismas que se refieren a que un tema es algo general, es decir, es la materia sobre lo que se está tratando sin detalles ni informaciones complementarias; el tópico es una idea desarrollada, que se basa en el tema general.

3.9.1 Diseño de Letreros

Para el diseño y construcción de los letreros, se utilizaron materiales naturales (madera de eucalipto), para crear una armonía con el medio³²; las medidas tanto de la madera, como de los contenidos, se detallan a continuación:



Foto 13. Madera de eucalipto

Fuente: Elizabeth Molina

- Las medidas establecidas para los letreros interpretativos, son las siguientes: tabloncillos: 85 cm. largo x 80 cm. ancho; postes: 2 m. largo x 16 cm. ancho, de los cuales 50 cm. están enterrados para darle el soporte al poste.
- Estos letreros están colocados verticalmente a 90°. (**ver anexo 14**)

³² Sam Ham. Interpretación Ambiental. Una Guía Práctica para Grandes Ideas y Presupuestos Pequeños. Pág. 286.

- El tamaño de la letra es de 8 cm. para mayúsculas y de 5 cm. para minúsculas; además esta es sencilla, para que los visitantes puedan entender lo que está escrito.
- Cada letra está separada 1 cm. y cada palabra se separa 3 cm.
- El espacio de renglón varía según el enunciado, ya que en algunos casos el contenido del mismo es más largo que en otros.
- El fondo en todos los letreros es oscuro y las letras son claras, para poder observar los mensajes.
- Las medidas de los letreros informativos son las siguientes: tabloncitos: 1.3 m. largo x 81 cm. ancho, para el primer rótulo y para los rótulos de las cascadas la medida es de 80 cm. de largo x 54 cm de ancho; postes: 2.40 m. largo x 16 cm. ancho, de los cuales 70 cm. están enterrados.
- Estos letreros no tienen inclinación; están colocados verticalmente.
- Los letreros restrictivos y anunciantes tienen las siguientes medidas: tabloncitos: 40 cm. de largo x 50 cm. de ancho; postes: 2 m. largo x 16 cm. ancho., de los cuales 50 cm. están enterrados (**ver anexos 15 y 16**).
- Estos letreros están ubicados verticalmente a 90°.
- El color del fondo de todos los letreros es roble; en los rótulos interpretativos, el nombre común es de color amarillo y el científico verde para poder distinguirlos.



Foto 14. Tipología de letreros
Fuente: Elizabeth Molina

- En los rótulos restrictivos, las letras son anaranjadas para mostrar el significado.
- El primer rótulo informativo, tiene su título de color amarillo, la frase es de color verde y la demás información, para el circuito 1 es amarilla y para el circuito 2 es anaranjada, ya que cada uno representa el esfuerzo necesario para realizar el recorrido.
- Los 2 restantes rótulos, de las cascadas, tienen su título amarillo, la frase es verde y el resto también es amarillo.

3.9.1.1 Materiales utilizados para letreros y postes

1. Tablones de eucalipto (diferentes medidas)
2. 1 Taladro
3. 2 Brocas de madera (medida: 3/8)
4. 1 Aerógrafo
5. 1 Moladora con disco para madera
6. 1 Segueta
7. 5 Lijas de madera
8. 1 Galón de pintura anticorrosiva (color roble)
9. 1 Litro de pintura amarilla
10. 1 Litro de pintura verde
11. 1 Litro de pintura anaranjado
12. 2 Litros de tiñer
13. 2 Litros de laca transparente.
14. 3 Pinceles (n° 2, 6, 12)
15. 6 Formones de tallado
16. Regla
17. Esfero
18. Pingos (diferentes medidas)
19. 110 Pernos (4 y 6 pulg.)
20. 110 Tuercas
21. 110 Rodelas planas

22. Llaves para ajustar

23. Clavos (2 lbs.)

24. 2 Martillos

3.10 Guión Interpretativo

El guión para el sendero interpretativo, contiene la información de las paradas interpretativas, mensaje y características:

TABLA 14
GUIÓN INTERPRETATIVO

Nº	PARADA	CARACTERÍSTICAS	MENSAJE
1	Estacionamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Provee información general del proyecto. 	“La naturaleza te tiene sorpresas. ¡Disfrútalas!”
2	Pantza	<ul style="list-style-type: none"> • Está a 5 minutos de la anterior. • Ofrece datos de esta especie, como beneficios e importancia. 	“Hay un libro abierto para todos los ojos: la Naturaleza”
3	Sigses	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicada a 4 minutos del polylepis. • Se da datos sobre las utilidades de esta planta y sus beneficios. 	“La conservación es ahora, la tierra no tiene más tiempo”
4	Mortiño	<ul style="list-style-type: none"> • Aquí se habla de los beneficios nutritivos de esta fruta y su utilización. 	“Protejamos el Ecosistema”
5	Mini cascada “Diablo Huma”	<ul style="list-style-type: none"> • Llamada así por el nombre de los terrenos que se encuentran cerca. 	“El agua es vida no la malgastes”
6	Achupalla	<ul style="list-style-type: none"> • Está a 5 minutos de la anterior. • Aquí se da una explicación sobre los beneficios de esta planta para los animales (osos de anteojos). 	“Conservemos la vida del Páramo”
7	Paja	<ul style="list-style-type: none"> • En esta parada se da una explicación de la importancia de esta planta para la conservación del agua. 	“Diversidad de vida sinónimo de tierra”
8	Aliso	<ul style="list-style-type: none"> • En este lugar se puede apreciar el cambio de vegetación, ya que se ha descendido hasta 3 395 m. 	“Sin ambiente no hay futuro”
9	Cascada del Pita	<ul style="list-style-type: none"> • Esta cascada mide 4 metros de altura aproximadamente y tiene este nombre porque es la cascada más grande del río. 	“Cada gota de agua que derrames, eliminaría un ser vivo”
10	Mini cascada de los Patos	<ul style="list-style-type: none"> • Esta es la última cascada que mide 2 metros al igual que la primera y es el lugar en donde se termina el recorrido. 	“No contamines el agua, enfermas nuestro planeta”

Elaborado por: Elizabeth Molina

3.11 Costo de la Inversión.

A continuación se detallan los materiales utilizados en el proyecto, con su respectivo número, costo unitario y total:

TABLA 15
MATERIALES Y COSTOS

Nº	MATERIAL	CANTIDAD	MEDIDA	V. UNITARIO	V. TOTAL
1	Tablones de eucalipto	30	2.10 m.	1.70	51.00
2	Brocas para madera	2	3/8	1.95	3.90
3	Lijas de madera	5	unidades	0.55	2.75
4	Pintura anticorrosiva (roble)	1	galón	10.12	18.40
5	Pintura verde	1	litro	3.60	3.60
6	Pintura amarilla	1	litro	3.60	3.60
7	Pintura anaranjada	1	litro	3.60	3.60
8	Tiñer	2	litro	1.80	3.60
9	Laca transparente	2	litro	6.25	12.50
10	Formones para madera	6	un juego	3.70	3.70
11	Pinceles	3	Nº 2, 6, 12	0.50	1.50
12	Pingos	60	2.40 m.	0.70	42.00
13	Pernos	110	7/16 x 4 pulg.	0.38	41.80
14	Tuercas	110	7/16	0.30	33.00
15	Rodelas	110	7/16	0.06	6.60
16	Clavos	2 lbs.	4 pulg.	0.90	1.80
17	Soga	50	metros	1.20	60.00
				TOTAL	293.35

Elaborado por: Elizabeth Molina

NOTA: Todos los gastos fueron costeados por la asociación, a excepción de algunos implementos, que fueron prestados por el señor presidente, para la elaboración de los rótulos; se acotan los costos de transporte y alimentación consumidos en cada una de las actividades de las tres fases del proyecto (**ver tabla 12**) con un valor de **USD. 345**, con lo que se hace un total de **638.35 USD**.

CONCLUSIONES

- Los Senderos Interpretativos, son instrumentos educativos que favorecen a la conservación del ambiente, lo cual se observa claramente el Refugio de Vida Silvestre Pasochoa y en el Área Nacional de Recreación El Boliche, que son dos áreas naturales que han tenido éxito en el manejo de senderos.
- Los páramos son una importante fuente de agua que abastece a varias familias, por lo que este proyecto aportará con su conservación.
- Para obtener buenos resultados en un proyecto comunitario, es necesario realizar una planeación participativa bien organizada, ya que esta es una fase inicial en la que debe constar la organización de todos los involucrados en un proyecto, para no tener inconvenientes en el futuro.
- Este proyecto aportará con el desarrollo de la comunidad en los aspectos sociales, económicos, culturales y de conservación.

RECOMENDACIONES

- Es necesario implementar más proyectos de senderismo como del Área Nacional de Recreación El Boliche y el Refugio de Vida Silvestre Pasochoa, con la finalidad de conservar el ecosistema y dar a conocer su importancia.
- Para las personas que alguna vez visiten el ecosistema de Páramo, deben tener en cuenta que este es un ecosistema frágil al que se debe respetar y conservar, ya que es una fuente importante de agua.
- Para realizar un proyecto similar a este, es necesario realizar una planificación adecuada de todas las actividades que se van a desarrollar en todas las fases del mismo, para que se involucren todos los actores, los cuales deben colaborar con las tareas a ellos encomendadas.
- La Universidad, debe seguir impulsando proyectos que beneficien a las comunidades, sobre todo rurales, para que sean ellos mismos los que manejen sus recursos y aprendan a cuidarlos y respetarlos.

BIBLIOGRAFÍA

1. BRENES, Omar, CASTRO, Karina, JIMÉNEZ, Viviana, MEJÍA, Iván. Determinación de la Capacidad de Carga Turística del Parque Internacional la Amistad. 2 004.
2. BURGOS, Carlos. Metodología de la Investigación Científica. Universidad Tecnológica Indoamérica. 2 009.
3. COELLO, Flavio. Actualización al Plan de Manejo del Parque Nacional Cotopaxi. Pág. 260. 1 996
4. CODECAME. Conservación del bosque Andino en el cantón Mejía, 2 006.
5. ESPINOZA, Guillermo. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Chile 2 001.
6. FONAG. La Educación Ambiental, una inversión para el futuro. Quito 2 008.
7. FUNDACIÓN FUTURO LATINOAMERICANO. Diálogo, Capacidades y Desarrollo Sostenible. Quito, Ecuador. 2 007.
8. GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA. Pichincha, de la nieve al trópico. Primera Edición, Quito, 2 002.
9. GUERRA, Francisco. La Recepción en los espacios Naturales Protegidos. Madrid, 1 996.
10. HAM, Sam. Interpretación Ambiental. Una guía práctica para grandes ideas y presupuestos pequeños. North American Press, 350 Indiana St, Golden, Colorado 80401, Pág. 286. USA.
11. INAMHI. Catálogos de estudios hidrológicos generales y específicos. Pág. 195. Quito 2 009.
12. ILUSTRE MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN MEJÍA. Guía Turística de Mejía. Pág. 15. Machachi 2 010.
13. JABAL, Jhoan. Mercadotecnia. 2 001.
14. MINISTERIO DEL AMBIENTE. Dirección Nacional de Biodiversidad. Quito 2 009.

15. MORALES, Juan. Manual para la Interpretación Ambiental en Áreas Silvestres Protegidas; Documento Técnico # 8. 1 992. Proyecto FAO/PNUMA; pág. 201.
16. PÁEZ, Juan. Introducción a la Evaluación de Impacto Ambiental. Ecuador 1 996.
17. RITER, Jan. Manual del Taller de Construcción de Senderos. Asociación Internacional de Ciclismo de Montaña. Madrid, 2 000.
18. RIVAS, Humberto. Los Impactos Ambientales en Áreas Turísticas Rurales y Propuestas para la Sustentabilidad. Revista Gestión Turística N°2, Valdivia, Chile. 1 998.
19. TROYA, Rodrigo. Participación local en la Conservación de Áreas Naturales y Protegidas del Ecuador. 2 001
20. ULLOA, Bayardo. Interpretación Ambiental. Texto Básico: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba. 2 002
21. WIESSEL, Charlie. Preservación de Maderas. Cartago, Costa Rica. 1983.
22. WOLTERS, A. 1991, citado por Ceballos-Lascuráin, 1996.
23. UNESCO-PNUMA. Guía para la enseñanza de valores ambientales. Programa Internacional de Educación Ambiental. 1992.
24. Manual de Interpretación Ambiental en Áreas Protegidas. Documento técnico N°25.
25. Manual de Senderos de la Federación de Deportes de Montaña, Escalada y Senderismo de Castilla y León. 2 006
26. Manual de senderismo. Normas para la ubicación de las señales. Comité de Senderos de la Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada. 2 005

BIBLIOGRAFÍA ELECTRÓNICA

1. ALIANZA ECUATORIANA PARA EL TURISMO SOSTENIBLE. Propuesta de diseño e implementación de un sendero natural alrededor de la laguna de Limpiopungo Parque Nacional Cotopaxi. 2 009 (fecha de consulta: 21 Junio 2010)
Disponibile en:
www.ambiente.gob.ec/.../aets_informe_tecnico_limpiopungo_fparamo.pdf
2. ECUADOR ACAMBIODE. Senderos de vida. 20 10 (fecha de consulta: 10 Junio 2010).
Disponibile en:
http://ecuador.acambiode.com/empresa/senderos-de-vida_322875
3. GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA. El Cantón Mejía. 2 008 (fecha de consulta: 11 Junio 2 010)
Disponibile en:
<http://machachi.webs.com/lugaresturisticos.htm>
4. MEJIA'S TOURS. Turismo en el Cantón Mejía. 2 010 (fecha de consulta: 5 Mayo 2 010).
Disponibile en:
<http://machachi.olx.com.ec/turismo-en-el-canton-mejia-iid-100413497>
5. MINISTERIO DE TURISMO. Gerencia regional Austro. Costumbres y Tradiciones de la Serranía Ecuatoriana. 2 009 (fecha de consulta: 18 Agosto 2 010).
Disponibile en:
<http://www.turismoaustro.gov.ec/index.php/es/descargas/cartografia/503-el-chagra>
6. MUNICIPIO DEL CANTÓN MEJÍA. Dirección de Turismo 2 008 (fecha de consulta: 10 de Junio 2 010)
Disponibile en:
<http://www.freewebs.com/machachi/lugaresturisticos.htm>
7. SECRETARÍA DE TURISMO. Guía para el diseño y operación de senderos interpretativos. 2 004 (fecha de consulta: 5 Mayo 2 010)

Disponible en:

http://codeturnl.ensi.com.mx/apps/site/files/senderos_interpretativos.pdf.

8. SENDERISMO ECUADOR SUDAMÉRICA. Senderismo. 2009 (fecha de consulta: 13 Junio 2010)

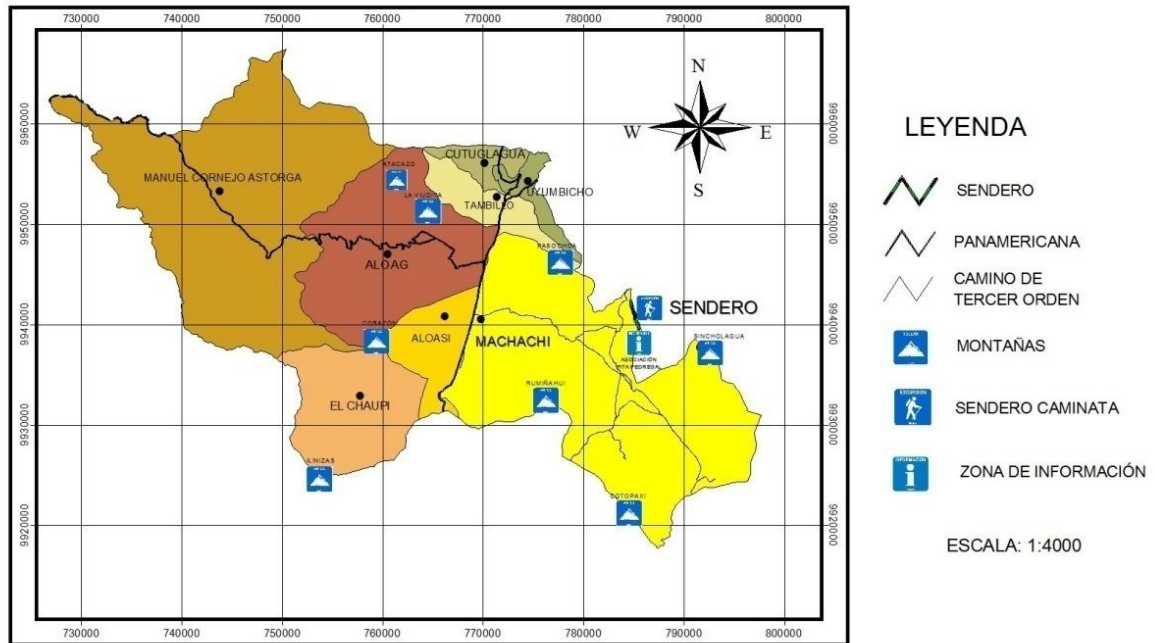
Disponible en:

<http://ecuador.costasur.com/es/senderismo.html>

ANEXOS

Anexo 1: Ubicación del Sendero Interpretativo del Río Pita

UBICACIÓN SENDERO - CANTÓN MEJÍA



Anexo 2. Senderos Autoguiados del R.V.S.P.

TABLA S-03 Senderos Autoguiados del Refugio de Vida Silvestre Pasochoa		
SENDERO	TIEMPO DE RECORRIDO	EXIGENCIA FÍSICA
Rojo	15 minutos	fácil recorrido
Azul	25 minutos	Fácil recorrido
Amarillo	1 hora	Un poco de esfuerzo
Verde	2 horas	Buen esfuerzo
Naranja	3 horas	Mucho esfuerzo
Negro	5 horas	Gran esfuerzo
Fuente: Fundación Natura 2006.		

Anexo 3. Matriz de Leopold

<div>Factores Ambientales</div> <div>Acciones Antrópicas</div>					ACCIONES ANTRÓPICAS							
					Construcción					Operación/Mantenimiento		
					Limpieza	Acondicionamiento	Apertura del sendero	Trazo y nivelación	Señalética	Operación sendero	Mantenimiento sendero	
IMPACTOS AMBIENTALES	FACTORES AMBIENTALES	Abiótico	Agua	Contaminación del agua								
			Suelo	Inundación								
				Erosión								
				Asentamiento								
		Aire	Generación de ruidos									
			Contaminación del aire									
		Biótico	Flora	Destrucción de la vegetación								
				Introducción de especies								
			Fauna	Migración de especies								
				Destrucción de hábitats								
		Factores Sociales	Económico - cultura									
				Generación de empleo								
				Desarrollo Socio - cultural								

Anexo 4. Encuesta para los Turistas que transitan por la Avenida de los Volcanes

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

OBJETIVO: El presente cuestionario va dirigido a los turistas que transitan por la Avenida de los Volcanes y tiene como finalidad determinar si entre sus planes se encuentra realizar actividades como el Senderismo.

Lea detenidamente y conteste de acuerdo a su criterio; escoja la respuesta marcando con una X:

1) ¿Qué edad tiene?

1. Menos de 25 años
2. De 26 a 35 años
3. De 36 a 45 años
4. De 46 a 55 años
5. De 56 a 65 años
6. Más de 66 años

2) A qué género pertenece:

M ()

F ()

3) ¿Por qué medios de comunicación usted se informó sobre la Ruta de los Volcanes?

1. Radio ()
2. Televisión ()
3. Internet ()
4. Revistas ()

4) ¿Qué atractivo le incentivó a visitar la Ruta de los Volcanes?

1. Parque Nacional Cotopaxi
2. Volcán Cotopaxi
3. Flora
4. Fauna

5) ¿Durante su visita, qué actividades realizó?

1. Ciclismo de montaña ()
2. Andinismo ()
3. Cabalgatas ()
4. Otras ()

6) ¿Cuál de las siguientes actividades desearía realizar a más de las anteriores?

1. Senderismo ()
2. Pesca deportiva ()
3. Campamentos ()
4. Otras ()

7) Si su respuesta anterior fue Senderismo, qué modalidad preferiría:

1. Senderismo guiado ()
2. Senderismo auto guiado ()

¿Por qué?.....

8) ¿Cree usted que el Senderismo sea una buena estrategia para conservar mejor el ecosistema?

Si () No ()

¿Por qué?.....

Gracias por su colaboración

Anexo 5. Encuesta para los Visitantes de la Aso. Pita - Pedregal

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

OBJETIVO: El presente cuestionario va dirigido a los visitantes de la Asociación Pita - Pedregal y tiene como finalidad determinar el grado de satisfacción que tuvieron en su visita.

Lea detenidamente y conteste de acuerdo a su criterio; escoja la respuesta marcando con una X:

1) ¿Qué edad tiene?

- 7. Menos de 25 años ()
- 8. De 26 a 35 años ()
- 9. De 36 a 45 años ()
- 10. De 46 a 55 años ()
- 11. Más de 55 años ()

2) A que género pertenece:

M () F ()

3) ¿Ha escuchado hablar de algún atractivo del sendero?

Si () No ()

4) Cual de estos:

- 5. Río ()
- 6. Cascadas ()
- 7. Nevados ()
- 8. Flora ()
- 9. Fauna ()
- 10. Otros ()

5) ¿Cómo calificaría el desempeño del guía que lo acompañó?

- a. Excelente ()
- b. Muy bueno ()
- c. Bueno ()
- d. Regular ()
- e. Malo ()
- f. Pésimo ()

6) ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el servicio de guianza?

- a. 1 Dólar ()
- b. 1.5 Dólares ()
- c. 2 Dólares ()
- d. 2.5 Dólares ()
- e. 3 Dólares ()

7) ¿Qué sugerencia daría usted para mejorar el desempeño del guía?

.....

8) ¿Cree usted que el sendero es una buena estrategia para conservar mejor el ecosistema?

Si () No ()

¿Por qué?.....

9) ¿Estaría usted dispuesto a visitar nuevamente este sendero?

Si () No ()

¿Por qué?.....

10) De acuerdo a su criterio: ¿Qué servicios turísticos son necesarios implementar en el lugar?

- a. Centro de interpretación ()
- b. Bar ()
- c. Área de picnic ()
- d. Otros ()

Gracias por su colaboración

Anexo 6. Acta de la Sesión Extraordinaria de la Cooperativa Agropecuaria Loreto del Pedregal.

ACTA DE LA SESIÓN EXTRAORDINARIA DE LOS SOCIOS DE LA COOPERATIVA AGROPECUARIA "LORETO PEDREGAL"

En la ciudad de Machachi, cantón Mejía, provincia de Pichincha a los 26 días del mes de junio del 2005, en la casa barrial de la Cooperativa Agropecuaria "Loreto Pedregal", siendo las 16:00 horas y encontrándose presente la totalidad de los socios, consulta si se acepta la celebración de esta Asamblea para tratar el siguiente orden del día:

1. Lectura del acta anterior
2. Conocer y resolver sobre la venta de un lote de terreno desmembrado del número 23 del sector el Hospital perteneciente a la Cooperativa..
3. Conocer y resolver sobre la desmembración del lote de terreno.
4. Autorizar al Presidente y Gerente para que suscriban las escrituras respectivas.

Preside esta reunión el señor Luis Amable LLumiugsi Presidente de la Cooperativa, y el señor Isaias Jaguaco secretario.

Se pasa inmediatamente a conocer el orden del día aprobado.

1. El señor Luis Amable LLumiugsi Presidente de la Cooperativa da lectura del acta anterior, la misma que es aprobada por unanimidad sin ninguna modificación.
2. El señor Presidente de la Cooperativa pone en conocimiento de los socios que un grupo de personas le han solicitado a la Cooperativa Agropecuaria "Loreto Pedregal" que les venda el lote de terreno donde anteriormente existía el criadero de truchas, esto es una pequeña parte del lote 23 ubicado el sector "El Hospital", barrio el Pedregal, parroquia de Machachi. Lo que es puesto en consideración de los socios y se resuelve por unanimidad vender un lote de terreno de 11719,74 metros, por un precio de quinientos dólares.
3. Toda vez que se ha aprobado por unanimidad vender el lote de terreno el señor Luis Amable LLumiugsi Presidente de la Cooperativa, pone en


conocimiento de los socios que se deben realizar los respectivos planos de desmembración del lote de terreno número 23 del sector el Hospital, en 11719,74 metros que es lo que corresponde a la venta.

4. Finalmente los socios autorizan al señor Luis Amable LLumiugsi y a la señora Rosa Cristina Veloz Changoluisa, Presidente y Gerente de la Cooperativa Agropecuaria "Loreto Pedregal" respectivamente, para que puedan realizar la gestión de todos los trámites necesarios para la venta del lote de terreno y para que suscriban las escrituras de compraventa.

Por no existir más asuntos que tratar el señor Presidente concede un receso para que por secretaria se elabore la respectiva acta. Una vez concluido el receso, se da lectura a la presente acta, la misma que es aprobada íntegramente por los socios de la Cooperativa.


Se levanta la sesión siendo las 17:30 horas.

Para constancia de lo expresado firman el Presidente, el Gerente de la Cooperativa y el Secretario que certifica en el lugar y fecha indicado.


Luis Amable LLumiugsi
Presidente




Rosa Cristina Veloz Ch.
Gerente


Isaias Jaguaco
Secretario

Anexo 7. Certificación del Trámite de Legalización de la Asociación Pita-Pedregal

ESTUDIO JURÍDICO
DR. VINICIO MOSQUERA & ASOCIADOS
Lic. NELSON CRUZ NOROÑA - LIC. JUAN CARLOS MANCHENO
Dirección: Av. Amazonas y González Suárez – Edificio Jácome Bohórquez 4to. Piso
Machachi- Ecuador

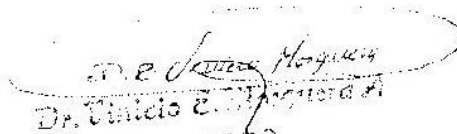
CERTIFICACIÓN

A petición verbal del interesado señor: **WILSON PATRICIO VALENCIA FUENTES**, portador del número de cédula de ciudadanía 040110075-5 en calidad de Presidente De la Asociación de Productores Agropecuarios y Acuicola "Pita Pedregal", del Barrio Loreto Pedregal, de la Parroquia de Machachi, Cantón Mejía, Provincia de Pichincha, tengo a bien **CERTIFICAR** que el trámite de Legalización de los Estatutos de la antes mencionada, se encuentra al momento en el Ministerio de Agricultura (MAGAP), en la Oficina de lo Jurídico, trámite que será terminado, una vez que se cumpla con lo solicitado en la dirección Jurídica del MAGAP para obtener la Personería Jurídica y en respectivo Acuerdo Ministerial.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, y faculto al peticionario haga uso de la presente como a bien estime conveniente.

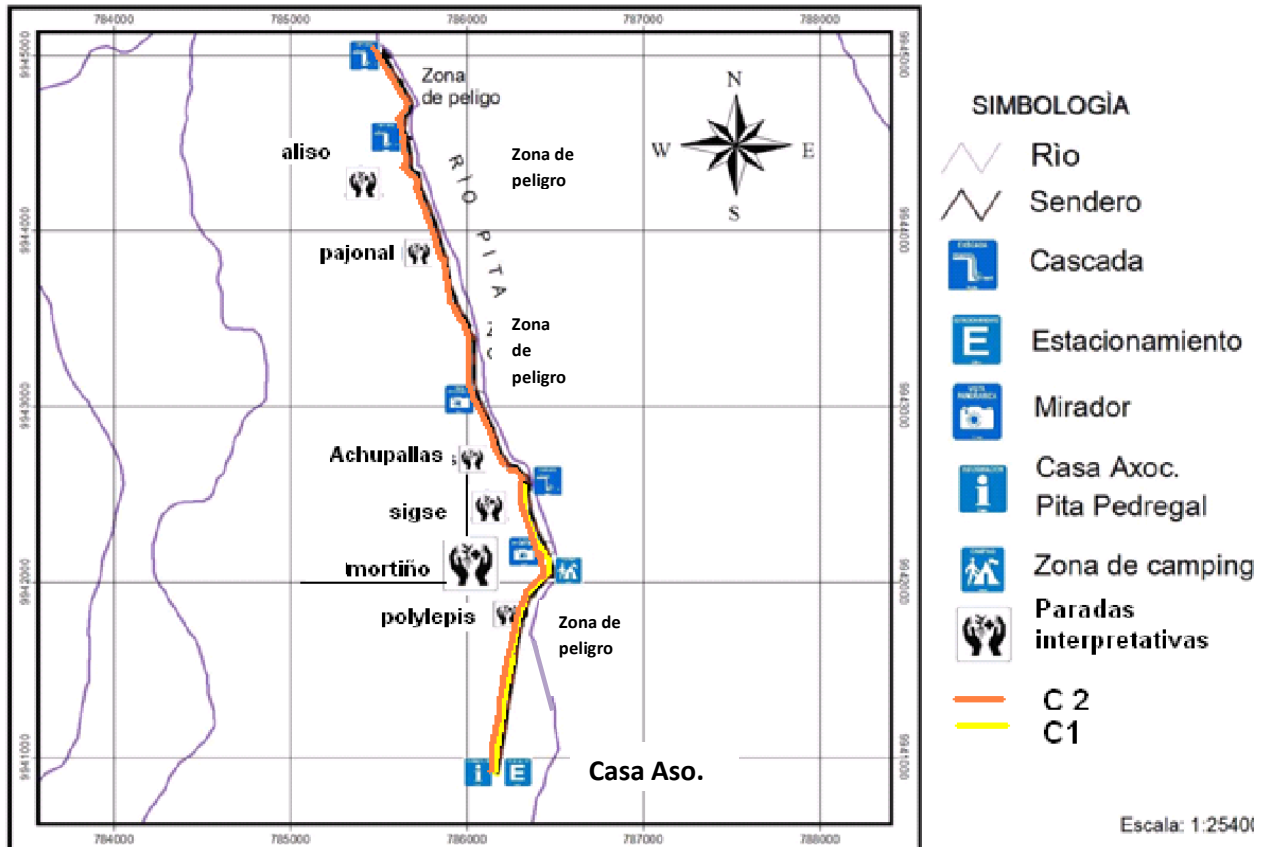
Machachi, 26 de Noviembre de 2010.

Atentamente;


Dr. Vinicio E. Mosquera
ABOGADO
MEL. 5721 C.A.G.

Anexo 8. Delimitación del área de estudio.

SENDERO INTERPRETATIVO



Anexo 9. Formato de Inventario de Atractivos Turísticos.

2.4.1 FORMATO DE INVENTARIO DE ATRACTIVOS EN EL SENDERO

Comunidad (Proyecto): _____

Fecha: _____

Hora: _____

Clave del Formato: _____

1.Nombre del sendero:

2. Ubicación: (Estado, Municipio, Localidad)

3. Accesibilidad (¿Cómo se llega: transporte utilizado, costo, tiempo, condiciones del camino de acceso?)

4. Estacionalidad y otros factores climáticos:

5.- Servicios turísticos actuales:

6.- Tipo y volumen de usuarios:

7.- Atractivos:

Naturales

Culturales

(Se puede utilizar la parte de atrás de esta hoja para continuar el listado de atractivos)

8. Potencial de desarrollo:

9. Problemática identificada:

10. Croquis de localización a partir de la cabecera municipal o del área del proyecto (resaltar rasgos físicos como cerros, montañas, ríos, cascadas, bosque, selva, desierto, línea de costa, el mar, carreteras, caminos, puentes, localidades cercanas, entre otros), en lo posible marcar distancias en kilómetros y tiempo de recorrido en medio de transporte o caminando.

Anexos 10 y 11. Canales de drenaje



Anexo 12. Ancho de faja y ancho de huella



Anexo 13. Levantamiento Topográfico del Sendero

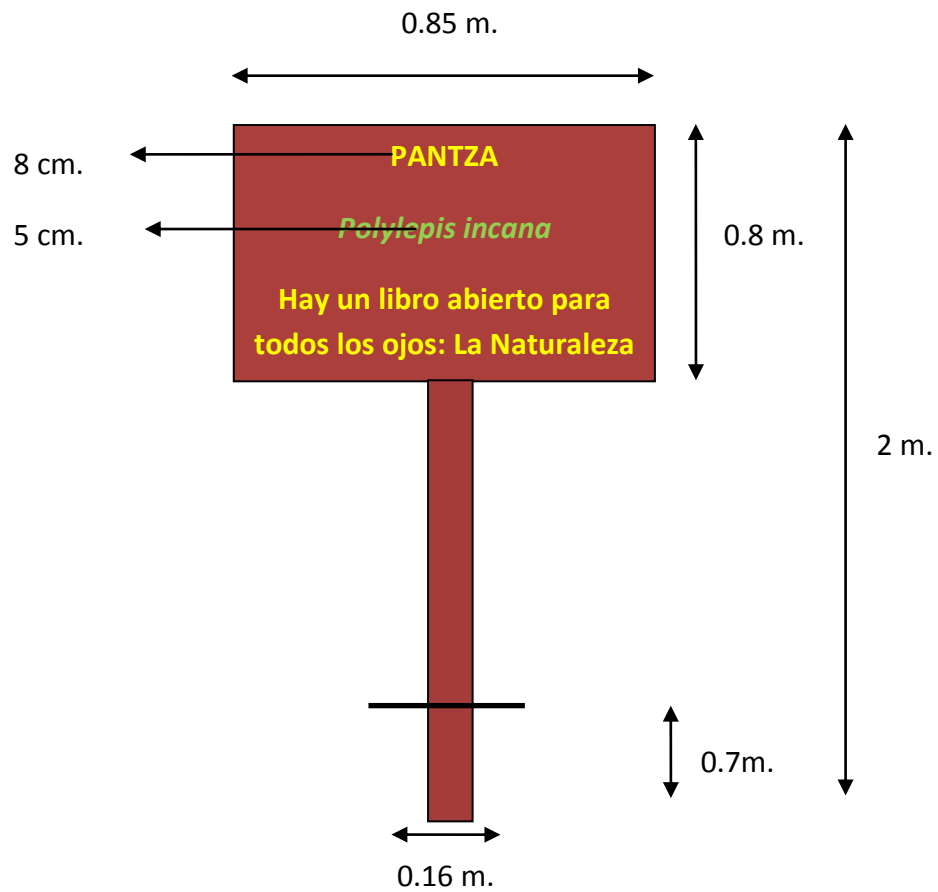
N	X	Y	ALTITUD	REFERENCIAS
300	786182	9940914	3557	inicio estacionamiento
301	786313	9941755	3533	zona de peligro
302	786331	9941812	3527	
303	786335	9941817	3525	polylepis
304	786344	9941824	3520	
305	786347	9941857	3516	
306	786354	9941883	3509	
307	786369	9941915	3511	
308	786383	9941928	3504	sigses
309	786496	9942063	3516	zona de camping
310	786461	9942189	3503	mirador Cotopaxi
311	786414	9942282	3500	
312	786393	9942341	3501	
313	786374	9942392	3498	
314	786370	9942432	3498	
315	786353	9942515	3497	
316	786350	9942531	3491	
317	786361	9942562	3482	mini cascada
318	786347	9942608	3496	
319	786331	9942612	3500	
320	786329	9942612	3501	
321	786290	9942661	3500	
322	786246	9942667	3505	achupallas
323	786204	9942737	3489	
324	786166	9942841	3484	
325	786164	9942848	5483	
326	786158	9942874	3486	
327	786076	9943045	3471	mirador
328	786049	9943126	3467	
329	786050	9943288	3463	
330	786050	9943386	3454	zona de riesgo
331	786023	9943444	3453	
332	786026	9943459	3452	
333	785951	9943584	3442	
334	785941	9943622	3439	
335	785910	9943708	3438	
336	785888	9943844	3431	paja
337	785824	9944058	3435	
338	785742	9944270	3425	
339	785737	9944326	3417	

340	785708	9944342	3420	
341	785693	9944359	3421	
342	785692	9944367	3426	
343	785691	9944381	3427	
344	785692	9944389	3426	
345	785689	9944402	3427	
346	785689	9944413	3418	
347	785674	9944518	3409	
348	785645	9944525	3404	
349	785632	9944513	3397	
350	785624	9944514	3395	aliso
351	785640	9944530	3391	
352	785665	9944555	3389	
353	785667	9944534	3385	cascada 2
354	785657	9944567	3392	
355	785660	9944622	3381	
356	785665	9944649	3391	
357	785680	9944666	3376	
358	785698	9944727	3378	
359	785634	9944846	3337	zona de riesgo
360	785599	9944897	3367	
361	785541	9944997	3360	cascada 3
363	786445	9941179	3558	

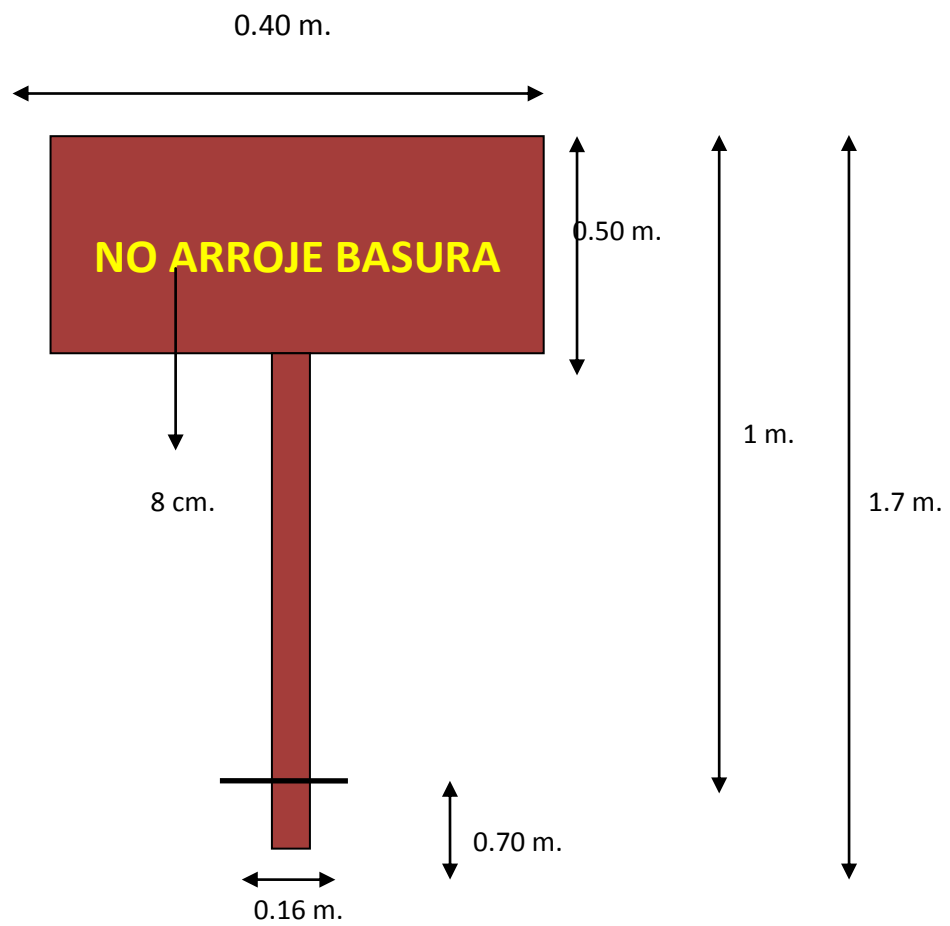
Responsables: Sr. Patricio Valencia (presidente asociación), Elizabeth Molina (tesista).

Fecha: Datos tomados el 17 de Agosto del 2010.

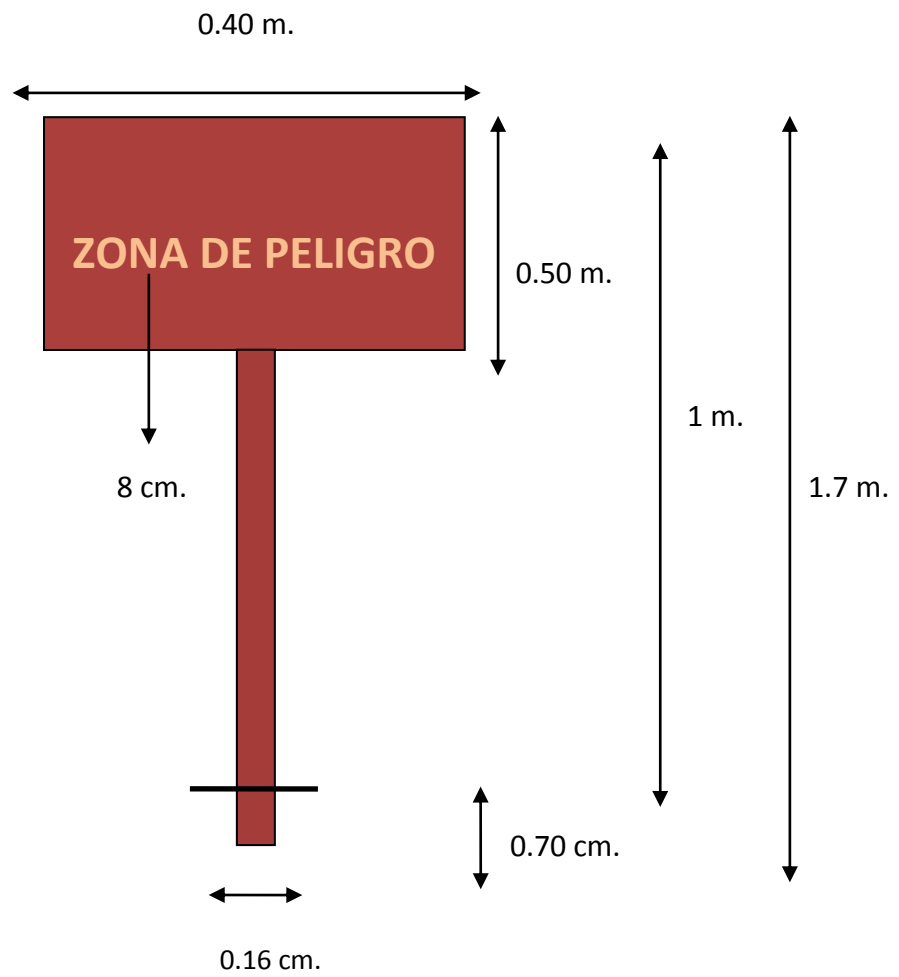
Anexo 14. Diseño de letreros interpretativos



Anexo 15. Diseño de letreros restrictivos



Anexo 16. Diseño de letreros restrictivos



Anexo 17. Elaboración de los Letreros Interpretativos



Anexo 18. Minga de plantación de los letreros con la directiva

